



500.43444X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): M. SONE, et al.

Serial No.: 10/765,165

Filed: January 28, 2004

Title: STORAGE CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 24, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2003-396282
Filed: November 26, 2003

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Melvin Kraus
Registration No.: 22,466

MK/rr
Attachment

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年11月26日

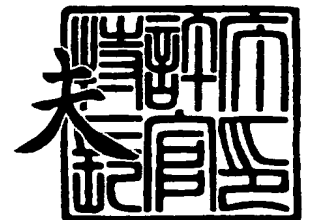
出願番号
Application Number: 特願2003-396282
[ST. 10/C]: [JP2003-396282]

出願人
Applicant(s): 株式会社日立製作所

2004年 1月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2004-3003008

【書類名】 特許願
【整理番号】 340301124
【提出日】 平成15年11月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/06
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番 2 号 株式会社日立製作所 R A I
 D システム事業部内
 【氏名】 曾根 正寛
【特許出願人】
 【識別番号】 000005108
 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所
【代理人】
 【識別番号】 110000176
 【氏名又は名称】 一色国際特許業務法人
 【代表者】 一色 健輔
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 211868
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

情報処理装置と通信可能に接続され、前記情報処理装置からデータ入出力要求を受信するチャンネル制御部、データを記憶するハードディスクドライブと通信可能に接続され、前記データ入出力要求に応じて前記ハードディスクドライブに対してデータの読み書きを行うディスク制御部、前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部との間で授受されるデータを記憶するキャッシュメモリ、及び前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部と前記キャッシュメモリとを通信可能に接続する接続部を有する第1のI/O制御部と、

前記第1のI/O制御部と消費電流が略等しい第2のI/O制御部と、

前記第1のI/O制御部に電力を供給する第1の電源装置と、

前記第2のI/O制御部に電力を供給する第2の電源装置と、

外部から供給される電力を前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置に供給すると共に、所定値以上の電流が流れると前記電力の供給を停止する少なくとも3つの回路遮断器と、

を備え、

前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置のそれぞれは、互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有すること

を特徴とするストレージ制御装置。

【請求項 2】

前記回路遮断器に外部から供給される前記電力は交流電力であり、

前記第1の電源装置は、前記交流電力を直流電力に変換して出力するACDC変換部を有し、前記直流電力を前記第1のI/O制御部に供給し、

前記第2の電源装置は、前記交流電力を直流電力に変換して出力するACDC変換部を有し、前記直流電力を前記第2のI/O制御部に供給すること

を特徴とする請求項1に記載のストレージ制御装置。

【請求項 3】

前記回路遮断器に外部から供給される前記電力は3相交流電力であり、

前記回路遮断器は、前記3相交流電力の各相に所定値以上の電流が流れると、その相の前記電力の供給を停止し、

前記第1の電源装置は、前記3相交流電力の各相の交流電力を直流電力に変換して出力するACDC変換部を各相毎に有し、前記各相毎の出力電流を一致させると共に、前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置の互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有し、

前記第2の電源装置は、前記3相交流電力の各相の交流電力を直流電力に変換して出力するACDC変換部を各相毎に有し、前記各相毎の出力電流を一致させると共に、前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置の互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有すること

を特徴とする請求項1に記載のストレージ制御装置。

【請求項 4】

前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置は、それぞれが前記回路遮断器の数以上備えられ、

前記第1の電源装置と前記第2の電源装置とは同数であり、

前記各回路遮断器は、互いに異なる前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置に前記電力を供給し、

前記各第1の電源装置及び前記各第2の電源装置のそれぞれは、互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有すること

を特徴とする請求項1に記載のストレージ制御装置。

【請求項 5】

前記各回路遮断器から前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置への前記電力の供給は、前記各回路遮断器と前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置との間を着脱可能に

接続する電気ケーブルにより行われること
を特徴とする請求項 1 に記載のストレージ制御装置。

【請求項 6】

情報処理装置と通信可能に接続され、前記情報処理装置からデータ入出力要求を受信するチャンネル制御部、データを記憶するハードディスクドライブと通信可能に接続され、前記データ入出力要求に応じて前記ハードディスクドライブに対してデータの読み書きを行うディスク制御部、前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部との間で授受されるデータを記憶するキャッシュメモリ、及び前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部と前記キャッシュメモリとを通信可能に接続する接続部を有する第 1 の I/O 制御部と、

前記第 1 の I/O 制御部と消費電流が略等しい第 2 の I/O 制御部と、

前記ハードディスクドライブと、

3 相交流電力の各相の交流電力を直流電力に変換して出力する ACDC 変換部を各相毎に有し、前記直流電力を前記第 1 の I/O 制御部に供給する第 1 の電源装置と、

3 相交流電力の各相の交流電力を直流電力に変換して出力する ACDC 変換部を各相毎に有し、前記直流電力を前記第 2 の I/O 制御部に供給する第 2 の電源装置と、

外部から供給される 3 相交流電力を前記第 1 の電源装置及び前記第 2 の電源装置に供給すると共に、前記 3 相交流電力の各相に所定値以上の電流が流れると、その相の前記電力の供給を停止する少なくとも 3 つの回路遮断器と、

を備え、

前記第 1 の電源装置及び前記第 2 の電源装置は、それぞれが前記回路遮断器の数以上備えられ、

前記第 1 の電源装置と前記第 2 の電源装置とは同数であり、

前記各回路遮断器から前記各第 1 の電源装置及び前記各第 2 の電源装置への前記 3 相交流電力の供給は、前記各回路遮断器から互いに異なる前記各第 1 の電源装置及び前記各第 2 の電源装置へ着脱可能に接続される電気ケーブルにより行われ、

前記各第 1 の電源装置は、前記各相の出力電流を一致させると共に、前記各第 1 の電源装置及び前記各第 2 の電源装置の互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有し、

前記各第 2 の電源装置は、前記各相の出力電流を一致させると共に、前記各第 1 の電源装置及び前記各第 2 の電源装置の互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有することを特徴とするストレージ制御装置。

【請求項 7】

情報処理装置と通信可能に接続され、前記情報処理装置からデータ入出力要求を受信するチャンネル制御部、データを記憶するハードディスクドライブと通信可能に接続され、前記データ入出力要求に応じて前記ハードディスクドライブに対してデータの読み書きを行うディスク制御部、前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部との間で授受されるデータを記憶するキャッシュメモリ、及び前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部と前記キャッシュメモリとを通信可能に接続する接続部を有する第 1 の I/O 制御部と、

前記第 1 の I/O 制御部と消費電流が略等しい第 2 の I/O 制御部と、

前記第 1 の I/O 制御部に電力を供給する第 1 の電源装置と、

前記第 2 の I/O 制御部に電力を供給する第 2 の電源装置と、

外部から供給される電力を前記第 1 の電源装置及び前記第 2 の電源装置に供給すると共に、所定値以上の電流が流れると前記電力の供給を停止する少なくとも 3 つの回路遮断器と、

を備えるストレージ制御装置の制御方法であって、

前記第 1 の電源装置及び前記第 2 の電源装置のそれぞれが、互いの出力電流を一致させるように制御を行うこと

を特徴とするストレージ制御装置の制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】ストレージ制御装置、及びストレージ制御装置の制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明はストレージ制御装置、及びストレージ制御装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

今日、企業活動を進める上で情報処理システムの果たす役割は極めて重要である。その中で、ディスクアレイ装置等のストレージ装置は、企業における資産ともいえるべき大量のデータを記憶する極めて重要な装置である。そのためストレージ装置には、幾重にも渡る安全対策が施されている。例えばストレージ装置の中で、ストレージ装置全体の制御を司るストレージ制御装置においては、ブレーカ等の電力取り入れ装置を始め、電源装置や制御装置、電気ケーブル等、内部の電子機器の多くが冗長化されており、ストレージ装置は極めて高い信頼性、及び可用性を実現している。

【0003】

この場合、電力取り入れ装置は、片方のみでも装置全体で消費される電力を取り入れるだけの電力容量を備えている必要がある。さらに、近年のストレージ装置の高性能化による消費電流の増大に伴い、電力取り入れ装置は益々大きな電力容量を備えることが求められている。

【特許文献1】特開2002-34177号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ストレージ装置が大容量の電力取り入れ装置を備える場合には、ストレージ装置が設置される場所の電力供給設備も大容量化する必要がある。電力供給設備を大容量化するためには、配電盤や電気ケーブルの交換、増設等の設備工事が必要となる。

ここで、このような設備工事を回避する方策として、ストレージ装置が備える大容量の電力取り入れ装置のそれぞれを、複数の小容量の電力取り入れ装置に分割することが考えられる。

しかしながらこの場合には、電力取り入れ装置の数が増加し、ストレージ装置が大型化、複雑化すると共に、コストも増大することになる。

【0005】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、ストレージ制御装置、及びストレージ制御装置の制御方法を提供することを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は、情報処理装置と通信可能に接続され、前記情報処理装置からデータ入出力要求を受信するチャンネル制御部、データを記憶するハードディスクドライブと通信可能に接続され、前記データ入出力要求に応じて前記ハードディスクドライブに対してデータの読み書きを行うディスク制御部、前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部との間で授受されるデータを記憶するキャッシュメモリ、及び前記チャンネル制御部と前記ディスク制御部と前記キャッシュメモリとを通信可能に接続する接続部を有する第1のI/O制御部と、前記第1のI/O制御部と消費電流が略等しい第2のI/O制御部と、前記第1のI/O制御部に電力を供給する第1の電源装置と、前記第2のI/O制御部に電力を供給する第2の電源装置と、外部から供給される電力を前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置に供給すると共に、所定値以上の電流が流れると前記電力の供給を停止する少なくとも3つの回路遮断器と、を備え、前記第1の電源装置及び前記第2の電源装置のそれぞれは、互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有することを特徴とするストレージ制御装置に関する。

【0007】

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明を実施するための最良の形態の欄、及び図面により明らかにされる。

【発明の効果】

【0008】

ストレージ制御装置、及びストレージ制御装置の制御方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

===ディスクアレイ装置の外観===

まず、本実施の形態に係るストレージ装置（以下、ディスクアレイ装置とも記す）100の外観構成について図1を参照しながら説明する。

図1に示すディスクアレイ装置100は、制御装置（ストレージ制御装置）110と駆動装置120とを備えて構成される。図1に示す例では制御装置110が中央に配置され、その左右に駆動装置120が配置されている。

【0010】

制御装置110はディスクアレイ装置100全体の制御を司る。詳細は後述するが、制御装置110には、ディスクアレイ装置100の全体の制御を司る論理部420と、データを記憶するためのハードディスクドライブユニット310が、前面側及び後面側に収容される。駆動装置120には、前面側及び後面側にハードディスクドライブユニット310が収容される。

【0011】

ディスクアレイ装置100は大きなデータ記憶容量を実現しつつ小型化を図るため、様々な電子機器が高密度に実装されている。図1には図示されていないが、これらの電子機器を動作させるために、制御装置110及び駆動装置120のそれぞれには、外部の配電盤1100等の電力供給設備から交流電力が供給される。以下に、制御装置110及び駆動装置120のそれぞれの詳細な構成について、図2乃至図5を用いて説明する。

【0012】

===制御装置===

まず制御装置110の構成を示す図を図2及び図4に示す。図2には、制御装置110を右斜め前方から見た場合の外観図と左斜め後方から見た場合の外観図をそれぞれ示す。図2の左側に記載された外観図が右斜め前方から見た場合の外観図であり、右側に記載された外観図が左斜め後方から見た場合の外観図である。

【0013】

制御装置110は、ハードディスクドライブモジュール300、論理モジュール400、バッテリー800、AC-BOX（回路遮断器）700、AC/DC電源（電源装置）600、ファン500、オペレータパネル111が筐体200に収容されてなる。

【0014】

ハードディスクドライブモジュール300は筐体200の上段に収容される。ハードディスクドライブモジュール300には、データを記憶するための複数のハードディスクドライブユニット310が隣接して挿抜可能に収容されると共に、ファイバチャネルスイッチ（以下FSWとも記す）150が挿抜可能に収容される。

【0015】

ハードディスクドライブユニット310は、データを記憶するハードディスクドライブ311やDC/DCコンバータ、制御回路等をキャニスタに収容してなる。DC/DCコンバータは、AC/DC電源600からハードディスクドライブユニット310に供給される定格56Vの直流電力を、定格5Vの直流電力と定格12Vの直流電力に変換して、ハードディスクドライブ311や制御回路へ供給する。定格12Vの直流電力は、例えばディスクを回転させるためのモータに供給される。また定格5Vの直流電力は、例えばハードディスクドライブ311へのデータの読み書きを行う制御回路に供給される。

【0016】

論理モジュール400は筐体200の中段に収容される。論理モジュール400は、論

理部 420 と論理モジュールファン 410 とを備える。論理部 420 は、ハードディスクドライブ 311 に対してデータの読み書きを行うための各種機能を備えた制御基板 430 を備えて構成される。詳細は後述するが、論理部 420 の制御基板 430 は、チャンネルアダプタ（チャンネル制御部）131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、ディスクアダプタ（ディスク制御部）134 の少なくともいずれかを含んで構成される。制御基板 430 には、動作させるための電圧が異なる複数の電子回路と、AC/DC 電源 600 から供給される 56V の電圧から各電子回路を動作させる電圧を生成する DC/DC コンバータが形成されている。チャンネルアダプタ 131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、ディスクアダプタ 134 は、ディスクアレイ装置 100 の信頼性向上のためにそれぞれが 2 重化されている。2 重化された一方のチャンネルアダプタ 131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、ディスクアダプタ 134 が第 1 の I/O 制御部を構成し、他方のチャンネルアダプタ 131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、ディスクアダプタ 134 が第 2 の I/O 制御部を構成する。第 1 の I/O 制御部と第 2 の I/O 制御部との消費電流は略等しい。以下、チャンネルアダプタ 131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、及びディスクアダプタ 134 を I/O 制御部とも記す。もちろん、I/O 制御部は、チャンネルアダプタ 131、キャッシュメモリ 133、共有メモリ 135、接続部 132、及びディスクアダプタ 134 を全て備えている必要はなく、情報処理装置 100 から受信したデータ入出力要求に応じて、データを記憶するハードディスクドライブ 311 に対してデータの読み書きを行う機能を備えていれば、いかなる構成とすることも可能である。論理モジュールファン 410 は、論理部 420 を冷却するための冷却風を発生させるための装置である。冷却風は論理モジュール 400 の前面側から各論理部 420 の制御基板 430 の隙間を通して筐体 200 の内部に入り、論理モジュールファン 410 及びファン 500 により吸引されて筐体 200 の天井部から筐体 200 の外部に排出される。

【0017】

バッテリー 800、AC-BOX 700、AC/DC 電源 600 は筐体 200 の下段に収容される。バッテリー 800、AC-BOX 700、AC/DC 電源 600 を以下電源部とも記す。本実施の形態に係るディスクアレイ装置 100 における電力供給の仕組みを示す図を図 8、図 9、及び図 15 に示す。

【0018】

AC-BOX 700 は、ディスクアレイ装置 100 に対する電力の取り入れ口であり、ブレーカ 710 を備える。AC-BOX 700 には、ディスクアレイ装置 100 の外部に設置される配電盤 1100 等の電力供給設備から交流電力が供給される。AC-BOX 700 に供給される交流電力は、3 相交流電力とすることもできるし、単相交流電力とすることもできる。ディスクアレイ装置 100 の外部から AC-BOX 700 に供給された交流電力は、AC-BOX 700 と AC/DC 電源 600 との間を着脱可能に接続する電気ケーブルにより AC/DC 電源 600 に供給される。また AC-BOX 700 はブレーカ 710 を備えるため、所定値以上の電流が流れると AC/DC 電源 600 への電力の供給を停止する。3 相交流電力が供給される場合の AC-BOX 700 の構成図を図 18 に示す。また単相交流電力が供給される場合の AC-BOX 700 の構成図を図 19 に示す。このように本実施の形態に係るディスクアレイ装置 100 では、AC-BOX 700 及び、AC-BOX 700 と AC/DC 電源 600 との間を着脱可能に接続する電気ケーブルとを交換することにより、ユーザが備える電力供給設備に応じて、容易に 3 相交流電力と単相交流電力とを切り替えることができる。

【0019】

AC/DC 電源 600 は、交流電力を直流電力に変換して出力する ACDC 変換部 610 を有し、論理部 420 の I/O 制御部やハードディスクドライブユニット 310 等に直流電力を供給するための電源装置である。また AC/DC 電源 600 は電流平衡回路 620 を備える。各 AC/DC 電源 600 の電流平衡回路 620 は、背面基板（以下バックボ

ードとも記す) 450を通じて相互に接続されており、AC/DC電源600から出力される直流電流と、他のAC/DC電源600から出力される直流電流とを互いに一致させるように、直流電流の出力を制御する。電流平衡回路620により、AC/DC電源600から出力される直流電流と、他のAC/DC電源600から出力される直流電流とを互いに一致させるように、直流電流の出力が制御される様子を示すフローチャートを図16に示す。図16では2つのAC/DC電源600の間で出力電流が一致するように制御が行われる場合の例を示す。なお図16では、2つのAC/DC電源600はPS1とPS2と記されている。

【0020】

まずPS1からの出力電流がPS2からの出力電流よりも大きい場合は(S1000)、“Y”に進む。続いてPS2はPS1の最大電流信号をPSCONT信号により知る(S1001)。PSCONT信号は例えば、背面基板450を通じて各電流平衡回路620を相互に接続する回路を介して互いにやりとりされている。そうするとPS2は最大電流信号と自己電流信号とを比較し(S1002)、最大電流信号と自己電流信号の差分に相当する電圧分だけ出力電圧を上げる(S1003)。これにより出力電流が増加するので(S1004)、PS1の出力電流が減少する(S1005)。以上によりPS1とPS2との出力電流を一致させることができる(S1006)。一方S1000において、PS1からの出力電流がPS2からの出力電流よりも大きくない場合は、“N”に進む。そしてPS1はPS2の最大電流信号をPSCONT信号により知る(S1007)。そうするとPS1は最大電流信号と自己電流信号とを比較し(S1008)、最大電流信号と自己電流信号の差分に相当する電圧分だけ出力電圧を上げる(S1009)。これにより出力電流が増加するので(S1010)、PS2の出力電流が減少する(S1011)。以上によりPS1とPS2との出力電流を一致させることができる(S1012)。

【0021】

また、電流平衡回路620は、各AC/DC電源600から出力される電流を一致させるだけでなく、ある比率で出力されるようにすることができる。比率の設定は、電流平衡回路620にバランス調整信号を入力することにより行うことができる。バランス調整信号は、例えばディスクアレイ装置100を保守・管理するオペレータが、ディスクアレイ装置100に設けられたボリュームつまみ(トリマ)を操作することにより、入力されるようにすることができる。またバランス調整信号は、後述する管理端末136から送信される制御信号とすることもできる。各AC/DC電源600にバランス調整信号が入力されることにより、例えば、AC/DC電源1(600)からの出力電流とAC/DC電源2(600)からの出力電流との比率を2対1にするようにすることもできる。

【0022】

また3相交流電力が供給される場合の電力供給の仕組みを示す図を図15に示す。この場合には、AC-BOX700は3相交流電力の各相毎にブレーカ710を有し、各相に所定値以上の電流が流れると、その相の前記電力の供給を停止する。またAC/DC電源600は、ACDC変換部610を各相毎に有する。そして電流平衡回路620は、各相毎の出力電流を一致させると共に、他のAC/DC電源600から出力される直流電流を互いに一致させるように、直流電流の出力を制御する。なお、AC/DC電源600は、3相交流電力の場合も単相交流電力の場合も同様の構造である。すなわち、AC/DC電源600が備える3つのACDC変換部610は、3相交流電力の場合は、各相(R相、S相、T相)の交流電力をそれぞれ直流電力に変換するし、単相交流電力の場合は、3つの単相交流電力をそれぞれ直流電力に変換するのである。また単相交流電力の場合であっても、電流平衡回路620は、3つの単相交流電力のそれぞれの出力電流を一致させると共に、他のAC/DC電源600から出力される直流電流を互いに一致させるように、直流電流の出力を制御するのである。

【0023】

ここで、装置負荷とは、例えば論理部420のI/O制御部や、ハードディスクドライブユニット310、ファイバチャネルスイッチ150等の、AC/DC電源600から供

給される電力を消費する電子機器である。ここで論理部 420 やハードディスクドライブユニット 310 ではそれぞれ異なる定格電圧の直流電力が消費される。例えば本実施の形態に係る論理部 420 の制御基板 430 では定格 5V や 3.3V やその他の定格電圧の直流電力が消費される。またハードディスクドライブユニット 310 では定格 5V や 12V の直流電力が消費される。ファイバチャネルスイッチ 150 では定格 5V の直流電力が消費される。このため本実施の形態に係る制御基板 430 やハードディスクドライブユニット 310 等にはそれぞれ DC/DC コンバータを備えることとし、これにより AC/DC 電源 600 から制御基板 430 やハードディスクドライブユニット 310 等の装置負荷へは同一定格電圧の直流電力を供給するようにしている。

【0024】

具体的には、AC/DC 電源 600 は 200V の交流電力を定格 56V の直流電力に変換し出力する。そして、制御基板 430 やハードディスクドライブユニット 310 等にそれぞれ設けられる DC/DC コンバータは、単一の 56V の入力電圧から上記各電圧を生成する。もちろん上述した各電圧の値は一例であり他の値とすることが可能である。

【0025】

バッテリー 800 は、停電時や AC/DC 電源 600 の異常時等、AC/DC 電源 600 からの電力の供給が停止した場合に、AC/DC 電源 600 に代わって制御装置 110 が備える各装置、例えばハードディスクドライブ 311 や制御基板 430 が備える DC/DC コンバータに電力を供給する蓄電装置である。

【0026】

オペレータパネル 111 は筐体 200 の前面側に配設される。オペレータパネル 111 は、ディスクアレイ装置 100 を保守管理するオペレータによる操作入力を受け付けるための装置である。

【0027】

背面基板 450 は、論理部 420 やハードディスクドライブユニット 310、電源部を電気的に相互に接続するための回路が形成された基板である。

【0028】

=== 駆動装置 ===

次に駆動装置 120 の構成を示す図を図 3 及び図 5 に示す。図 3 には、駆動装置 120 を右斜め前方から見た場合の外観図を示す。

駆動装置 120 は、ハードディスクドライブモジュール 300、バッテリー 800、AC-BOX 700、AC/DC 電源 600、ファン 500 が、略直方形の筐体 200 に収容されてなる。駆動装置 120 が備えるこれらの各装置は、制御装置 110 が備えるそれぞれの装置と同じである。

なお、制御装置 110 に用いられる筐体 200 と駆動装置 120 に用いられる筐体 200 とは同一構造とすることができる。この場合、筐体 200 の中段に論理モジュール 400 を収容すれば制御装置 110 とすることができ、筐体 200 の中段にハードディスクドライブモジュール 300 を収容すれば駆動装置 120 とすることができる。

【0029】

=== ディスクアレイ装置の構成 ===

次に、本実施の形態に係るディスクアレイ装置 100 の内部構成を示すブロック図を図 6 に示す。ディスクアレイ装置 100 は SAN (Storage Area network) 900 を介して情報処理装置 1000 と通信可能に接続されている。

【0030】

ここで情報処理装置 1000 は CPU (Central Processing Unit) やメモリを備えたコンピュータ等の情報機器である。情報処理装置 1000 が備える CPU により各種プログラムが実行されることにより、様々な機能が実現される。例えば情報処理装置 1000 は銀行の自動預金預け払いシステムや航空機の座席予約システム等における中枢コンピュータとして利用されるようにすることもできる。ディスクアレイ装置 100 は、このような社会的にも極めて重要な業務において取り扱われるデータを記憶する場合もあるため、

極めて高い信頼性が求められる。

【0031】

SAN900は、情報処理装置1000とディスクアレイ装置100との間でデータの授受を行うためのネットワークである。SAN900を介して行われる情報処理装置1000とディスクアレイ装置100との間の通信は、一般にファイバチャネルプロトコルに従って行われる。情報処理装置1000からは、ディスクアレイ装置100に対して、ファイバチャネルプロトコルに従ってデータ入出力要求が送信される。

【0032】

本実施の形態に係るディスクアレイ装置100は、ディスクアレイ制御部130とディスクアレイ駆動部140とを備える。ディスクアレイ制御部130は、制御装置110に構成される。またディスクアレイ駆動部140は、制御装置110又は駆動装置120に構成される。つまり、制御装置110はディスクアレイ制御部130とディスクアレイ駆動部140とを備え、駆動装置120はディスクアレイ駆動部140を備える。

【0033】

ディスクアレイ制御部130は情報処理装置1000からデータ入出力要求を受信し、受信したデータ入出力要求に応じて、ディスクアレイ駆動部140が備えるハードディスクドライブ311に対してデータの読み書きを行う。

ディスクアレイ制御部130は、チャンネルアダプタ131、キャッシュメモリ133、接続部132、共有メモリ135、ディスクアダプタ134、管理端末（以下、SVPとも記す）136を備える。チャンネルアダプタ131、キャッシュメモリ133、接続部132、共有メモリ135、ディスクアダプタ134のそれぞれは、図4に示した論理部420を構成する制御基板430により構成される。

【0034】

チャンネルアダプタ131は情報処理装置1000と通信可能に接続され、例えばファイバチャネルプロトコルに従って情報処理装置1000からデータ入出力要求を受信し、情報処理装置との間でデータの授受を行う。

【0035】

キャッシュメモリ133及び共有メモリ135は、チャンネルアダプタ131とディスクアダプタ134との間で授受されるデータやコマンドを記憶するメモリである。例えばチャンネルアダプタ131が情報処理装置1000から受信したデータ入出力要求が書き込み要求であった場合には、チャンネルアダプタ131は当該書き込み要求を共有メモリ135に書き込むと共に、情報処理装置1000から受信した書き込みデータをキャッシュメモリ133に書き込む。そうすると、ディスクアダプタ134は共有メモリ135に書き込まれた当該書き込み要求に従って、キャッシュメモリ133から書き込みデータを読み出して、そのデータをハードディスクドライブ311に書き込む。

【0036】

接続部132はチャンネルアダプタ131、共有メモリ135、キャッシュメモリ133、ディスクアダプタ134を通信可能に相互に接続する。接続部150は例えばクロスバスイッチで構成される。

【0037】

ディスクアダプタ134は、データを記憶するハードディスクドライブ311と通信可能に接続され、データ入出力要求に応じてハードディスクドライブ311と通信を行うことによりハードディスクドライブ311に対してデータの読み書きを行う。データの読み書きは、例えばファイバチャネル規格のFC-A Lによって定められるループ（以下、FC-A Lループとも記す）を構成する通信路を介して行われる。通信路は、ディスクアダプタ134と、通信ケーブル160と、FSW150と、ハードディスクドライブ311とを含んで構成される。ディスクアダプタ134とハードディスクドライブ311との間の通信はディスクアレイ駆動部140に設けられるFSW150により中継される。

【0038】

管理端末136は、ディスクアレイ装置100の保守、管理を行うための情報機器であ

る。管理端末136は、例えば折りたたみ可能に構成されたディスプレイ装置とキーボード装置とを備えたノート型コンピュータとすることができる。管理端末136は、制御装置110に収容されている。もちろん管理端末136は制御装置110に収容されないようにすることもでき、例えば通信ネットワークで結ばれた遠隔地のコンピュータとすることもできる。またノート型コンピュータの形態に限られず、例えばデスクトップ型コンピュータの形態とすることもできる。さらに管理端末135は、ディスクアレイ装置100の保守、管理を専用に行うための情報処理装置とすることもできるし、汎用の情報処理装置にディスクアレイ装置100の保守、管理を行うための機能を付加したものともすることもできる。

【0039】

なお、チャンネルアダプタ131、ディスクアダプタ134、キャッシュメモリ133、共有メモリ135、接続部132は、それぞれ別個として設けられる必要はなく、一体的に構成されるようにすることもできる。また、これらのうちの少なくともいずれかの組み合わせが一体的に構成されるようにすることもできる。

【0040】

===ファイバチャネルスイッチ(FSW)===

次にディスクアダプタ134がFC-A Lループを構成する通信路によりハードディスクドライブ311と接続される様子を図7に示す。

図7に示すようにFC-A Lループは、FSW150が備えるマルチプレクサ151にディスクアダプタ134やハードディスクドライブ311が接続されることにより構成することができる。図7に示す例では2つのFSW150を跨って一つのFC-A Lループが構成される様子が示される。

【0041】

各マルチプレクサ151のセレクト信号は、各マルチプレクサ151の"1"で示される側の入力と、"0"で示される側の入力とのいずれかを選択するための信号である。

マルチプレクサ151に、ディスクアダプタ134やハードディスクドライブ311が接続された場合に、マルチプレクサ151の"1"で示される側の入力を選択されるようにセレクト信号が入力される。マルチプレクサ151に何も接続されない場合には、マルチプレクサ151の"0"で示される側の入力を選択されるようにセレクト信号が入力される。また、例えばあるハードディスクドライブ311に障害が発生したことが検出された場合には、当該ハードディスクドライブ311が接続されているマルチプレクサ151の"0"で示される側の入力を選択されるようにセレクト信号が入力される。各マルチプレクサ151に入力されるセレクト信号の制御は、例えば制御部152により行われる。

【0042】

FSW150は、マルチプレクサ151の他に、制御部152やDC/DCコンバータ153を備える。

【0043】

制御部152は、FSW150の制御や、ハードディスクドライブユニット310が備えるDC/DCコンバータの制御を行う。FSW150の制御とは、例えば各マルチプレクサ151へ入力されるセレクト信号の制御である。制御部152によるセレクト信号の制御は、例えばあるハードディスクドライブ311をディスクアダプタ134と通信可能な状態に設定する場合や、通信不可能な状態に設定する場合等に行われる。

【0044】

DC/DCコンバータ153は、AC/DC電源600から供給される56Vの直流電力を、FSW150で消費される例えば5Vの直流電力に変換する。

【0045】

===電力供給の仕組み===

次にディスクアレイ装置100への電力供給の仕組みについて説明する。

上述したように、ディスクアレイ装置100には極めて高い信頼性が要求される。そのため、図10に示すように、ディスクアレイ装置100への電力供給は2重化されている

。つまり、2重化されたAC-BOX700のそれぞれからは、2重化された各装置負荷毎にそれぞれ同数設けられる各AC/DC電源600に電力が供給される。この場合、各AC-BOX700は、互いに異なるAC/DC電源600に電力を供給するようにする。これにより、AC-BOX700、AC/DC電源600、装置負荷のいずれにおいて障害が発生しても、ディスクアレイ装置100の制御を継続することが可能となっている。例えば図10に示すディスクアレイ装置100は2つのAC-BOX700を備え、いずれか一方のAC-BOX700のブレーカ710が落ちて電力の供給が停止しても、他方のAC-BOX700を通じてディスクアレイ装置100内の各電子機器に電力の供給が継続されるようになっている。このような構成を採用するため、ディスクアレイ装置100の各装置負荷に電力を供給するAC/DC電源600の数は、AC-BOX700の数以上備えられる。

【0046】

いずれか一方のAC-BOX700のブレーカ710が落ちて電力の供給が停止した場合、他方のAC-BOX700には、装置負荷1及び装置負荷2の両方で消費される電力を賄う分の電流が流れる。具体的には、図10に示す例では、装置負荷1及び装置負荷2のそれぞれは消費電流が15A（アンペア）であるとする、他方のAC-BOX700には30Aの電流が流れることになる。そのため、図10に示すディスクアレイ装置100では、各AC-BOX700のブレーカ710は、少なくとも30Aの電流が流れても電流の供給が停止しない（ブレーカが落ちない）ものを用いる必要がある。その場合には当然、配電盤1100も、それだけの電流を流せるだけの容量を備えている必要がある。

【0047】

また、ディスクアレイ装置100の記憶容量を増大させるためにハードディスクドライブユニット310やディスクアダプタ134等を増設した場合など、ディスクアレイ装置100を大規模化した場合には、それだけ消費電流は増大する。この場合、図11に示すように、例えば装置負荷1及び装置負荷2の消費電流がそれぞれ30Aに増大したとすると、2つのAC-BOX700のブレーカは、少なくとも60Aの電流が流れても電流の供給が停止しないものに変更する必要がある。この場合、配電盤1100も同様に少なくとも60Aの電流が流れても電流の供給が停止しないものに変更する必要がある。AC-BOX700を電流容量の大きなものに変更するのは、AC-BOX700や電気ケーブルの交換程度の作業で済むことから、比較的容易ではあるが、配電盤1100の電流容量を増大させるためには、設備工事が必要となり、容易に行える作業ではない。加えて、配電盤1100の電流容量を増大させた場合、電力会社との契約変更が必要となる場合もあり、このため、電力料金の増加によりディスクアレイ装置100の運用コストが増大する場合もある。

【0048】

ここで、AC-BOX700及び配電盤1100の電流容量を増大させずに、ディスクアレイ装置100を大規模化するための方策として、図12に示すように、図11における各AC-BOX700を2つのAC-BOX700で実現することが考えられる。図11に示すAC-BOX1（700）とAC-BOX2（700）とは、図12においては、それぞれAC-BOX1（700）及びAC-BOX3（700）、AC-BOX2（700）及びAC-BOX4（700）により構成されている。このようにすれば、各AC-BOX700の電流容量は30Aで済ませるようになることができる。

【0049】

一方、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、図13に示すように、各AC-BOX700の電流容量を20Aにすることができる。これは、各AC-BOX700を、装置負荷1に電力を供給するAC/DC電源（第1の電源装置）600と装置負荷2に電力を供給するAC/DC電源（第2の電源装置）600とに接続するようにし、また各AC/DC電源600には、互いの出力電流を一致させる電流平衡回路620を備えるようにしているからである。例えば仮にAC-BOX4（700）のブレーカ710が落ち、AC-BOX4（700）からの電力の供給が停止した場合を考える。この

場合は、AC/DC電源14(600)から装置負荷1への電力の供給と、AC/DC電源24(600)から装置負荷2への電力の供給とが停止する。そうすると、装置負荷1の消費電流30Aは、AC/DC電源11(600)、AC/DC電源12(600)、及びAC/DC電源13(600)の3つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。同様に、装置負荷2の消費電流30Aは、AC/DC電源21(600)、AC/DC電源22(600)、及びAC/DC電源23(600)の3つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。ここで各AC/DC電源600には電流平衡回路620が備えられているため、各AC/DC電源600が賄わなければならない消費電流は、10Aとなる。AC-BOX1乃至3(700)は、それぞれ2つのAC/DC電源600に電力を供給しているので、AC-BOX1乃至3(700)は少なくとも20Aの電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置100への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。ここではAC-BOX4(700)からの電力供給が停止した場合についての例を示したが、他のAC-BOX700が電力供給を停止した場合も同様である。

【0050】

このように、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、ディスクアレイ装置100を大規模化し消費電流が増大した場合にも、AC-BOX700や配電盤1100の電流容量の増加を抑制することが可能となる。これにより、設備工事や電力契約の変更の必要性を無くすことができ、ディスクアレイ装置100を設置するユーザにとって、大きな負担軽減、及びコスト削減を実現することが可能となる。

【0051】

また、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、各AC-BOX700が、装置負荷1に電力を供給するAC/DC電源600と装置負荷2に電力を供給するAC/DC電源600とに接続されるように構成されるので、ディスクアレイ装置100の規模に合わせて、その都度AC/DC電源600とAC-BOX700とを追加、削除を行ってゆくことが可能である。図13に示す例では、「Option」と記載された例えばAC/DC電源14(600)とAC/DC電源24(600)とをそれぞれ装置負荷1と装置負荷2とに追加する際に、AC/DC電源14(600)とAC/DC電源24(600)とに電力を供給するAC-BOX4(700)を追加するようにすることができる。これにより、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100は、ユーザニーズに応じた規模のディスクアレイ装置100をユーザに提供できると共に、ディスクアレイ装置100の規模に応じた電源装置を備えるようにすることができる。

【0052】

また、各AC/DC電源600の電流平衡回路620にバランス調整信号を入力することにより、各AC-BOX700を流れる電流の比率を変えることもできるので、ユーザの電力供給設備に合わせて柔軟、かつ適切な電力の供給を可能とすることができる。

そのため、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、図14に示すように、3つのAC-BOX700によりディスクアレイ装置100に電力の供給を受けるようにすることもできる。

【0053】

この場合は、例えばAC-BOX1(700)のブレーカ710が落ち、AC-BOX1(700)からの電力の供給が停止した場合をまず考える。この場合は、AC/DC電源11(600)とAC/DC電源13(600)から装置負荷1への電力の供給と、AC/DC電源21(600)とAC/DC電源23(600)から装置負荷2への電力の供給とが停止する。そうすると、装置負荷1の消費電流30Aは、AC/DC電源12(600)、及びAC/DC電源14(600)の2つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。同様に、装置負荷2の消費電流30Aは、AC/DC電源22(600)、及びAC/DC電源24(600)の2つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。ここで各AC/DC電源600には電流平衡回路620が備えられているため、各AC/DC電源600が賄わなければならない消費電流は、15Aとなる。AC-B

O・X 2 乃至 3 (700) は、それぞれ 2 つの AC/DC 電源 600 に電力を供給しているので、AC-BOX 2 乃至 3 (700) は少なくとも 30 A の電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置 100 への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。

【0054】

また、例えば AC-BOX 3 (700) のブレーカ 710 が落ち、AC-BOX 3 (700) からの電力の供給が停止した場合を考える。この場合は、AC/DC 電源 14 (600) から装置負荷 1 への電力の供給と、AC/DC 電源 24 (600) から装置負荷 2 への電力の供給とが停止する。そうすると、装置負荷 1 の消費電流 30 A は、AC/DC 電源 11 (600)、AC/DC 電源 12 (600)、及び AC/DC 電源 13 (600) の 3 つの AC/DC 電源 600 により賄われる必要がある。同様に、装置負荷 2 の消費電流 30 A は、AC/DC 電源 21 (600)、AC/DC 電源 22 (600)、及び AC/DC 電源 23 (600) の 3 つの AC/DC 電源 600 により賄われる必要がある。

ここで各 AC/DC 電源 600 には電流平衡回路 620 が備えられているため、各 AC/DC 電源 600 が賄わなければならない消費電流は、10 A となる。AC-BOX 1 (700) は、4 つの AC/DC 電源 600 に電力を供給しているので、AC-BOX 1 (700) は少なくとも 40 A の電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置 100 への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。そして AC-BOX 2 (700) は、2 つの AC/DC 電源 600 に電力を供給しているので、この場合は AC-BOX 2 (700) は少なくとも 20 A の電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置 100 への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。AC-BOX 2 (700) が電力供給を停止した場合も同様である。

【0055】

以上により、AC-BOX 1 (700) は少なくとも 40 A の電流が流れても電流の供給が停止しないもの、そして AC-BOX 2 乃至 3 (700) は少なくとも 30 A の電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、いずれかの AC-BOX 700 からの電力の供給が停止しても、ディスクアレイ装置 100 への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。

【0056】

なお図 17 に示すように、電流平衡回路 620 を AC-BOX 700 に備える様にし、各 AC-BOX 700 から出力される電流を一致させるようにすることもできる。この場合には、各 AC-BOX 700 から出力される電流が一致するので、図 14 に示す例では、AC-BOX 1 乃至 3 (700) のいずれもが、少なくとも 30 A の電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることが可能となる。

【0057】

具体的に説明すると、まず例えば AC-BOX 1 (700) のブレーカ 710 が落ち、AC-BOX 1 (700) からの電力の供給が停止した場合を考える。この場合は、AC/DC 電源 11 (600) と AC/DC 電源 13 (600) から装置負荷 1 への電力の供給と、AC/DC 電源 21 (600) と AC/DC 電源 23 (600) から装置負荷 2 への電力の供給とが停止する。そうすると、装置負荷 1 の消費電流 30 A は、AC/DC 電源 12 (600)、及び AC/DC 電源 14 (600) の 2 つの AC/DC 電源 600 により賄われる必要がある。同様に、装置負荷 2 の消費電流 30 A は、AC/DC 電源 22 (600)、及び AC/DC 電源 24 (600) の 2 つの AC/DC 電源 600 により賄われる必要がある。この場合には、AC/DC 電源 12 (600) と AC/DC 電源 22 (600) とは AC-BOX 2 (700) により電力の供給が行われ、AC/DC 電源 14 (600) と AC/DC 電源 24 (600) とは AC-BOX 3 (700) により電力の供給が行われるから、AC-BOX 2 (700) と AC-BOX 3 (700) とに 30 A ずつの電流が流れることになる。そして AC/DC 電源 12 (600)、AC/DC 電

源22(600)、AC/DC電源14(600)、AC/DC電源24(600)には、それぞれ15Aの電流がながれることになる。これによりAC-BOX2乃至3(700)は少なくとも30Aの電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置100への電力の供給を停止させないようにすることが可能となる。

【0058】

一方、例えばAC-BOX3(700)のブレーカ710が落ち、AC-BOX3(700)からの電力の供給が停止した場合を考える。この場合は、AC/DC電源14(600)から装置負荷1への電力の供給と、AC/DC電源24(600)から装置負荷2への電力の供給とが停止する。そうすると、装置負荷1の消費電流30Aは、AC/DC電源11(600)、AC/DC電源12(600)、及びAC/DC電源13(600)の3つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。同様に、装置負荷2の消費電流30Aは、AC/DC電源21(600)、AC/DC電源22(600)、及びAC/DC電源23(600)の3つのAC/DC電源600により賄われる必要がある。この場合には、AC/DC電源11(600)とAC/DC電源13(600)とAC/DC電源21(600)とAC/DC電源23(600)とはAC-BOX1(700)により電力の供給が行われ、AC/DC電源12(600)とAC/DC電源22(600)とはAC-BOX2(700)により電力の供給が行われる。AC-BOX1(700)とAC-BOX2(700)とのそれぞれには電流平衡回路620が備えられているから、AC-BOX1(700)から電力の供給を受けるAC/DC電源11(600)とAC/DC電源13(600)とAC/DC電源21(600)とAC/DC電源23(600)とからはそれぞれ7.5Aの電流が出力される。そしてAC-BOX2(700)から電力の供給を受けるAC/DC電源12(600)とAC/DC電源22(600)とからはそれぞれ15Aの電流が出力される。これにより、AC-BOX1乃至2(700)は少なくとも30Aの電流が流れても電流の供給が停止しないものを用いることにより、ディスクアレイ装置100への電力の供給を停止させないようにすることが可能となるのである。

【0059】

このように、本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、ディスクアレイ装置100を大規模化し消費電流が増大した場合にも、AC-BOX700や配電盤1100の電流容量の増加を抑制することが可能となる。つまりディスクアレイ装置100が備えるAC-BOX700の数と電流容量とを、ディスクアレイ装置が設置される場所の電力供給設備のコンセントの数と各コンセントの電流容量とに応じて、最適に組み合わせることが可能となる。これにより、電流容量が小さい電力供給設備しかない場所にも、電力供給設備の改造を行うことなくディスクアレイ装置100を設置することが可能となる。またこの場合に、ディスクアレイ装置100の各AC-BOX700を例えば倍々に増やすことによりAC-BOX700一つあたりの電流容量を減らすのではなく、最適な数までAC-BOX700の数を増やすことにより、AC-BOX700一つあたりの電流容量を減らすことができる。

【0060】

そして本実施の形態に係るディスクアレイ装置100においては、電流平衡回路620を備えることにより、少なくとも3つのAC-BOX700で上記電流容量の抑制が実現できるのである。これにより、設備工事や電力契約の変更の必要性を無くすることができ、ディスクアレイ装置100を設置するユーザにとって、大きな負担軽減、及びコスト削減を実現することが可能となる。また電流平衡回路620を備えることにより、各AC-BOX700を流れる電流のばらつきが抑制されるので、各AC-BOX700に実際に流れる電流に近い電流容量のAC-BOX700を用いることが可能となる。このためAC-BOX700の電流容量を実際の消費電流のより近くまで小さくすることができるようになる。

【0061】

また本実施の形態に係るディスクアレイ装置 100 においては、3つ以上の AC-BOX 700 を備えることにより、一つの AC-BOX 700 が故障しても、残りの各 AC-BOX 700 に流れる電流は、ディスクアレイ装置 100 の消費電流の半分以下とすることができるので、各 AC-BOX 700 の電流容量を小さくすることが可能となる。またこの場合、残りの AC-BOX 700 でディスクアレイ装置 100 に対する電力の供給を継続することができるため、ディスクアレイ装置 100 の信頼性を高めることもできる。

【0062】

さらに、電流容量の小さな AC-BOX 700 を用いることにより、AC-BOX 700 のサイズを小さくすることができるため、ディスクアレイ装置 100 の小型化を図ることも可能となる。

【0063】

以上発明を実施するための最良の形態について説明したが、上記実施の形態は本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明はその趣旨を逸脱することなく変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

- 【図1】 本実施の形態に係るストレージ装置の外観構成を示す図である。
- 【図2】 本実施の形態に係る制御装置の外観構成を示す図である。
- 【図3】 本実施の形態に係る駆動装置の外観構成を示す図である。
- 【図4】 本実施の形態に係る制御装置に制御部用ボックスが収容される様子を示す図である。
- 【図5】 本実施の形態に係る駆動装置にハードディスクドライブ用ボックスが収容される様子を示す図である。
- 【図6】 本実施の形態に係るストレージ装置の内部構成を示すブロック図である
- 【図7】 本実施の形態に係るディスクアダプタとハードディスクドライブとが通信可能に接続される様子を示すブロック図である。
- 【図8】 本実施の形態に係るストレージ装置の電力供給の仕組みを示す図である。
- 【図9】 本実施の形態に係るストレージ装置の電力供給の仕組みを示す図である。
- 【図10】 ストレージ装置の装置負荷に電力が供給される様子を示す図である。
- 【図11】 ストレージ装置の装置負荷に電力が供給される様子を示す図である。
- 【図12】 ストレージ装置の装置負荷に電力が供給される様子を示す図である。
- 【図13】 本実施の形態に係るストレージ装置の装置負荷に電力が供給される様子を示す図である。
- 【図14】 本実施の形態に係るストレージ装置の装置負荷に電力が供給される様子を示す図である。
- 【図15】 本実施の形態に係るストレージ装置の電力供給の仕組みを示す図である。
- 【図16】 本実施の形態に係る電流平衡回路におけるフローチャートである。
- 【図17】 本実施の形態に係るストレージ装置の電力供給の仕組みを示す図である。
- 【図18】 本実施の形態に係る3相交流電力用 AC-BOX を示す図である。
- 【図19】 本実施の形態に係る単相交流電力用 AC-BOX を示す図である。

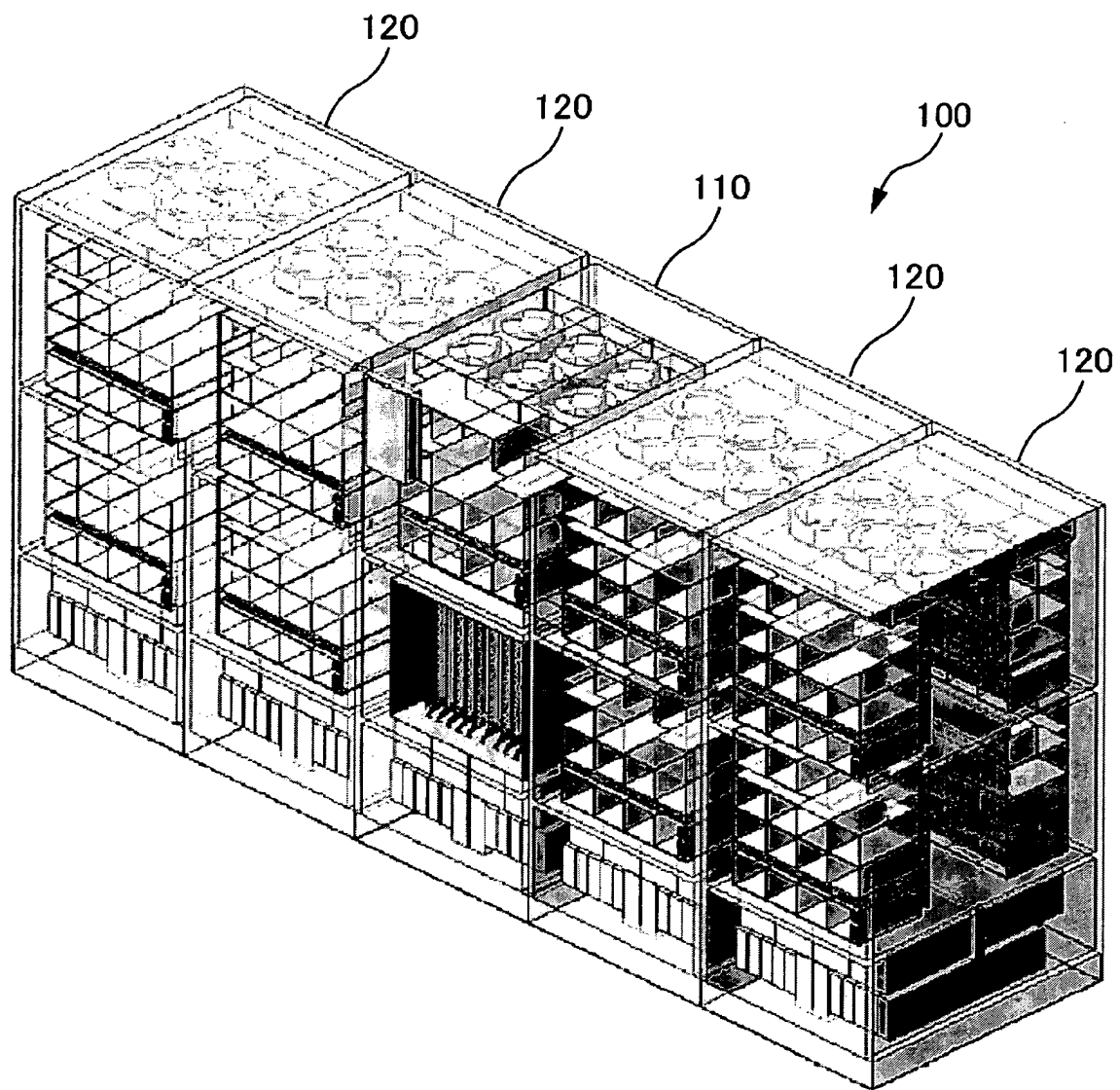
【符号の説明】

【0065】

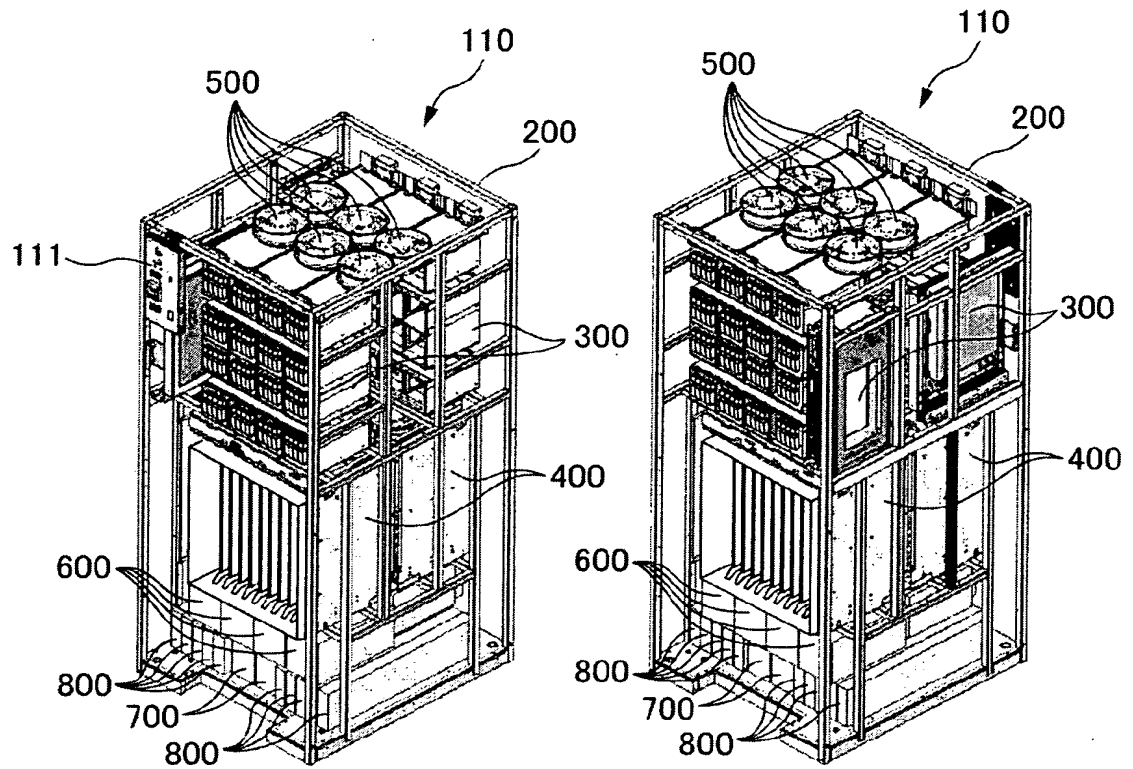
- 100 ディスクアレイ装置
- 110 制御装置
- 120 駆動装置
- 130 ディスクアレイ制御部
- 131 チャンネルアダプタ
- 132 接続部
- 133 キャッシュメモリ

1 3 4	ディスクアダプタ
1 3 5	共有メモリ
1 4 0	ディスクアレイ駆動部
1 5 0	ファイバチャネルスイッチ
2 0 0	筐体
3 0 0	ハードディスクドライブモジュール
3 1 0	ハードディスクドライブユニット
3 1 1	ハードディスクドライブ
4 0 0	論理モジュール
4 2 0	論理部
4 3 0	制御基板
6 0 0	A C / D C 電源
6 1 0	A C D C 変換部
6 2 0	電流平衡回路
7 0 0	A C - B O X
7 1 0	ブレーカ
9 0 0	S A N
1 0 0 0	情報処理装置
1 1 0 0	配電盤

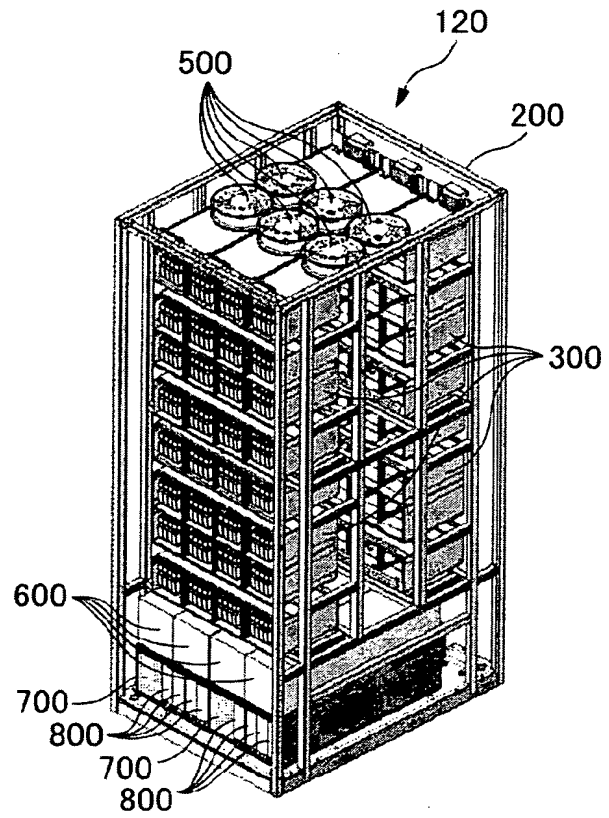
【書類名】 図面
【図 1】



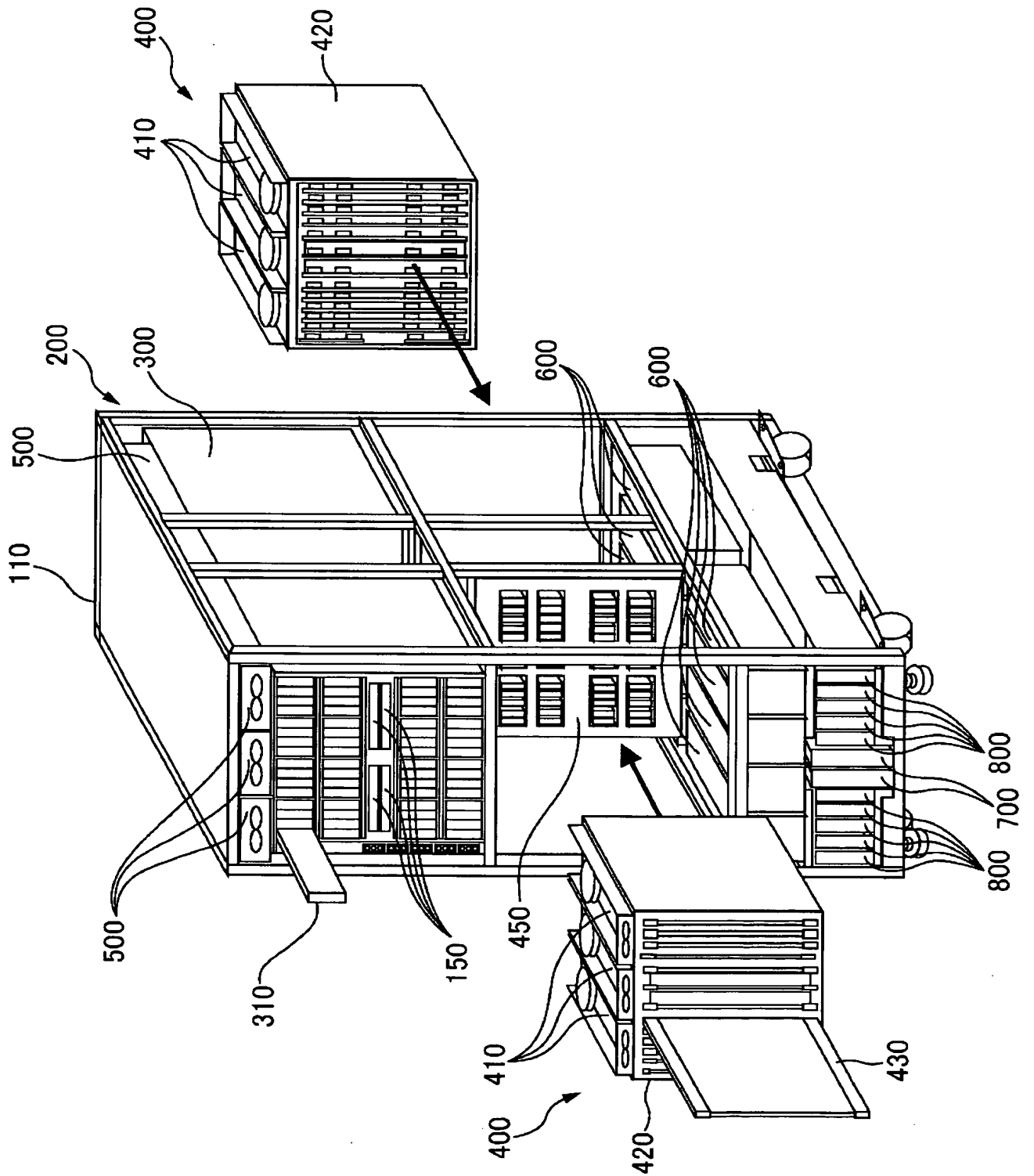
【図 2】



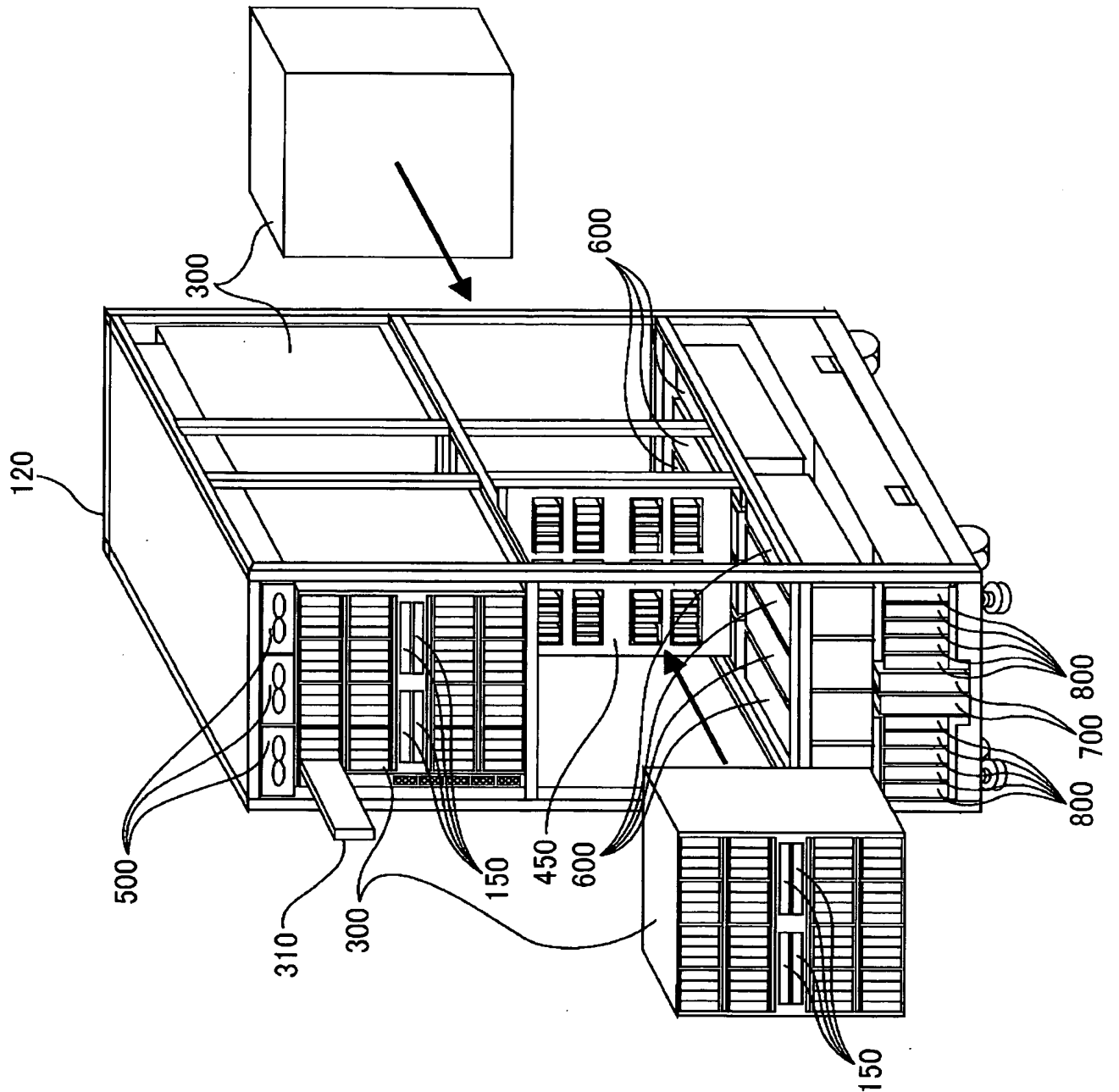
【図 3】



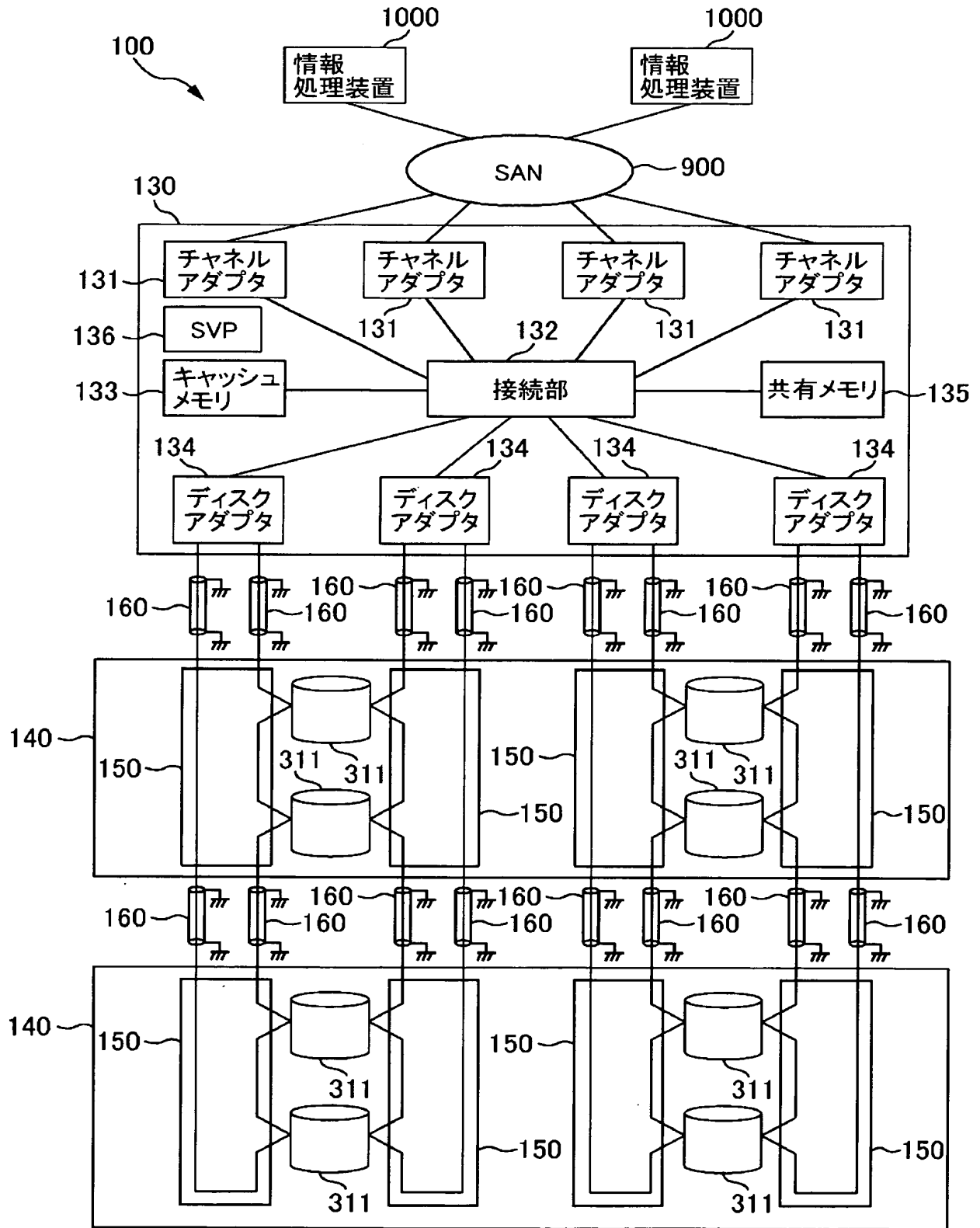
【図 4】



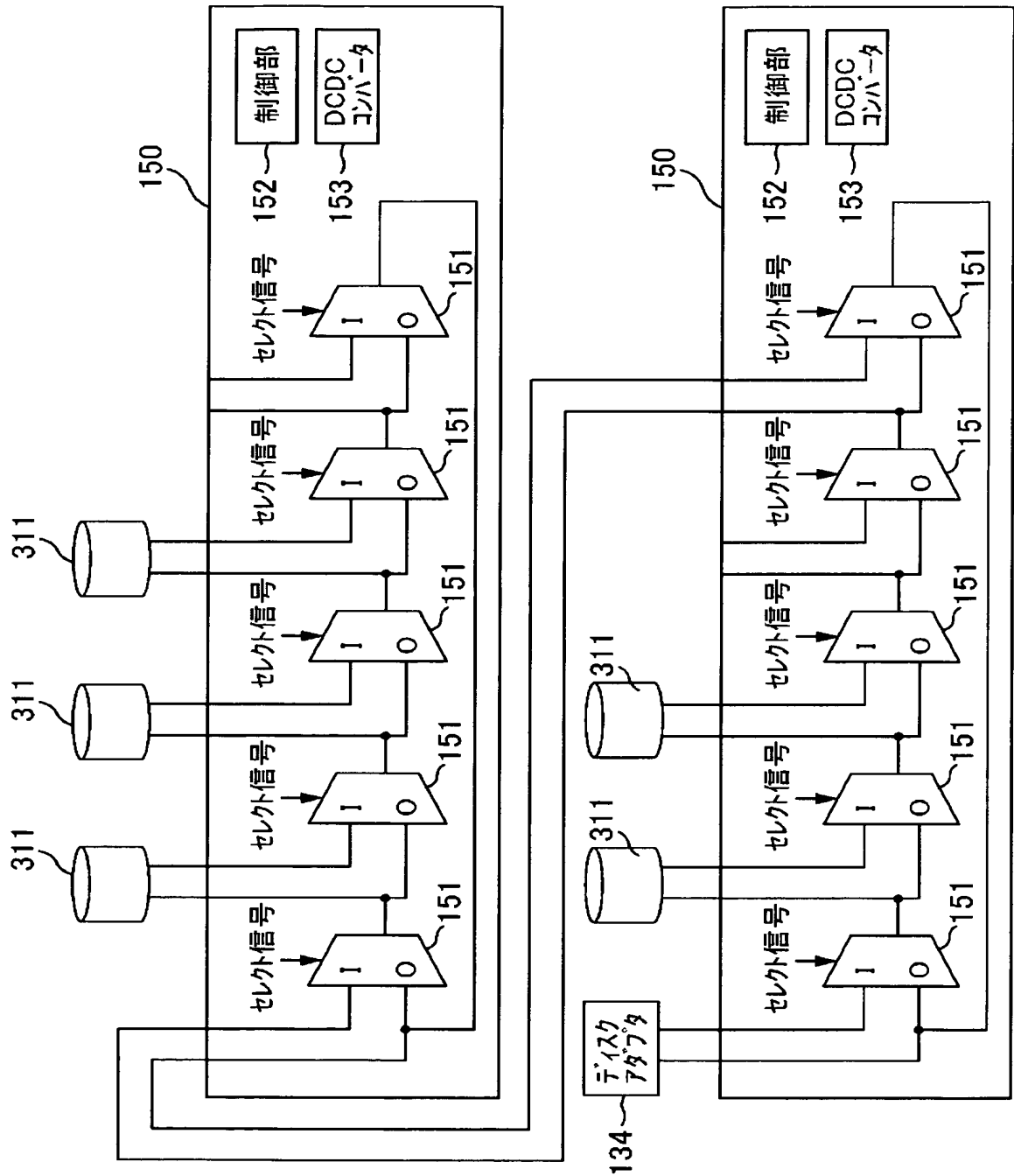
【図 5】



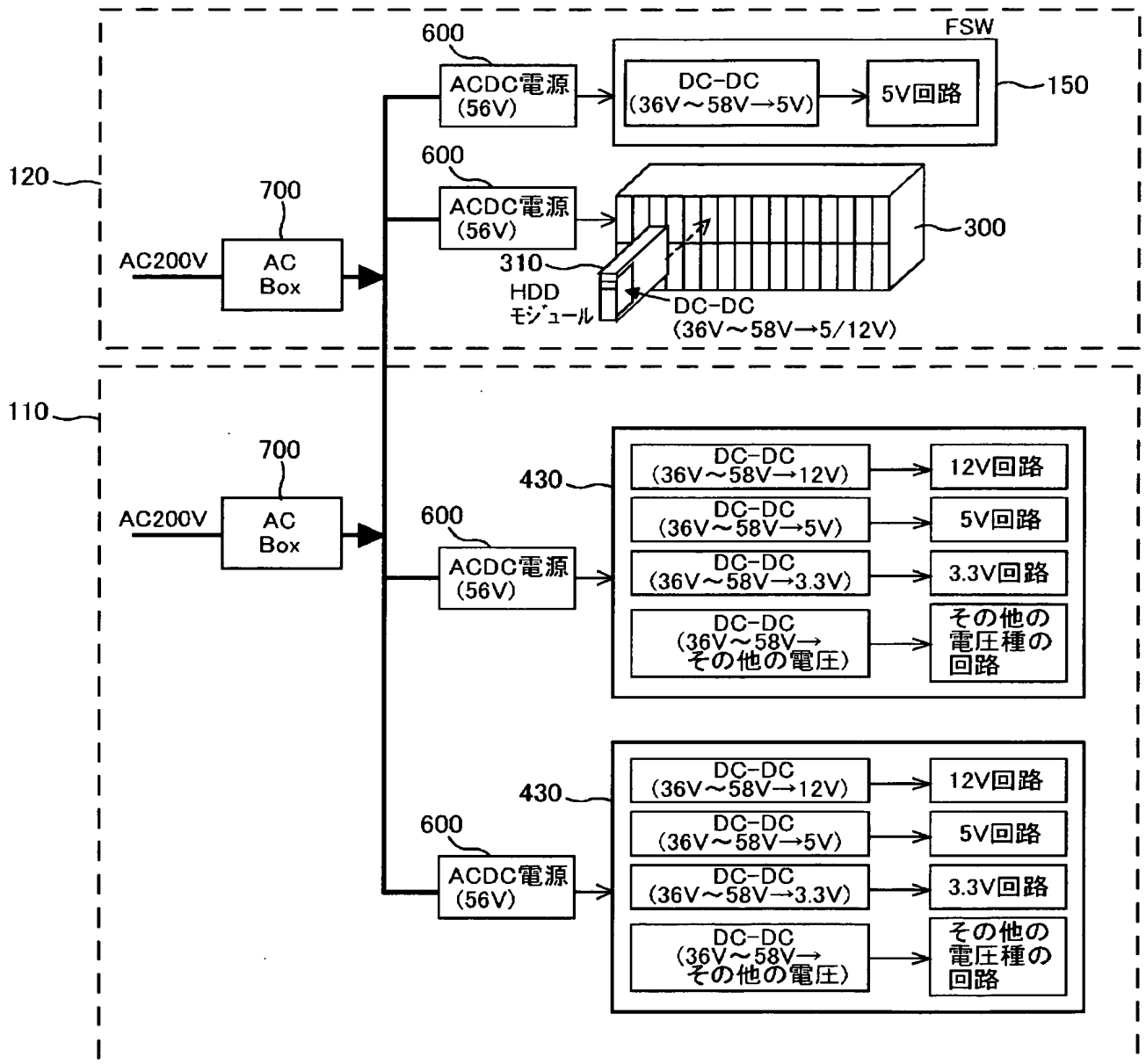
【図 6】



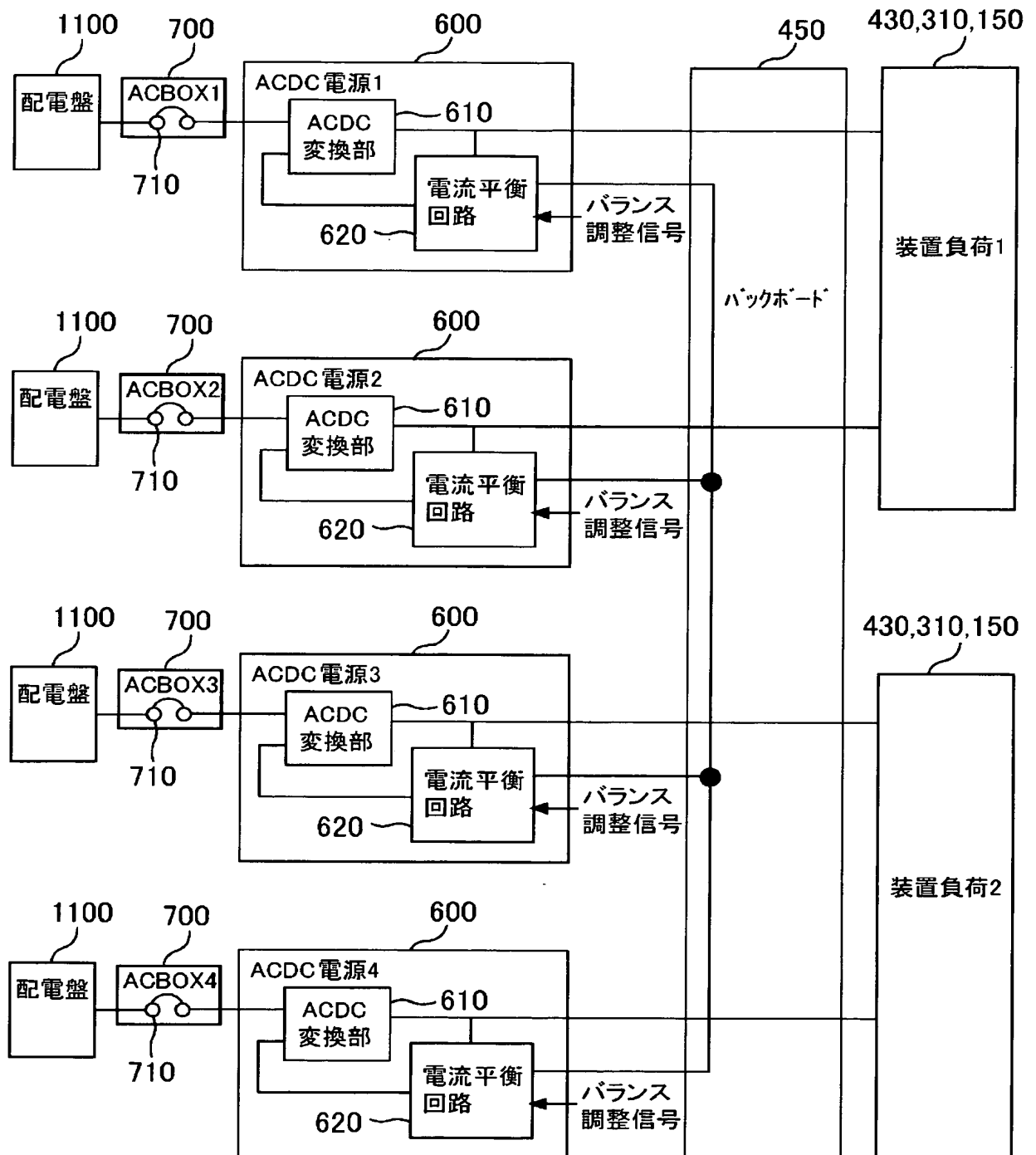
【図 7】



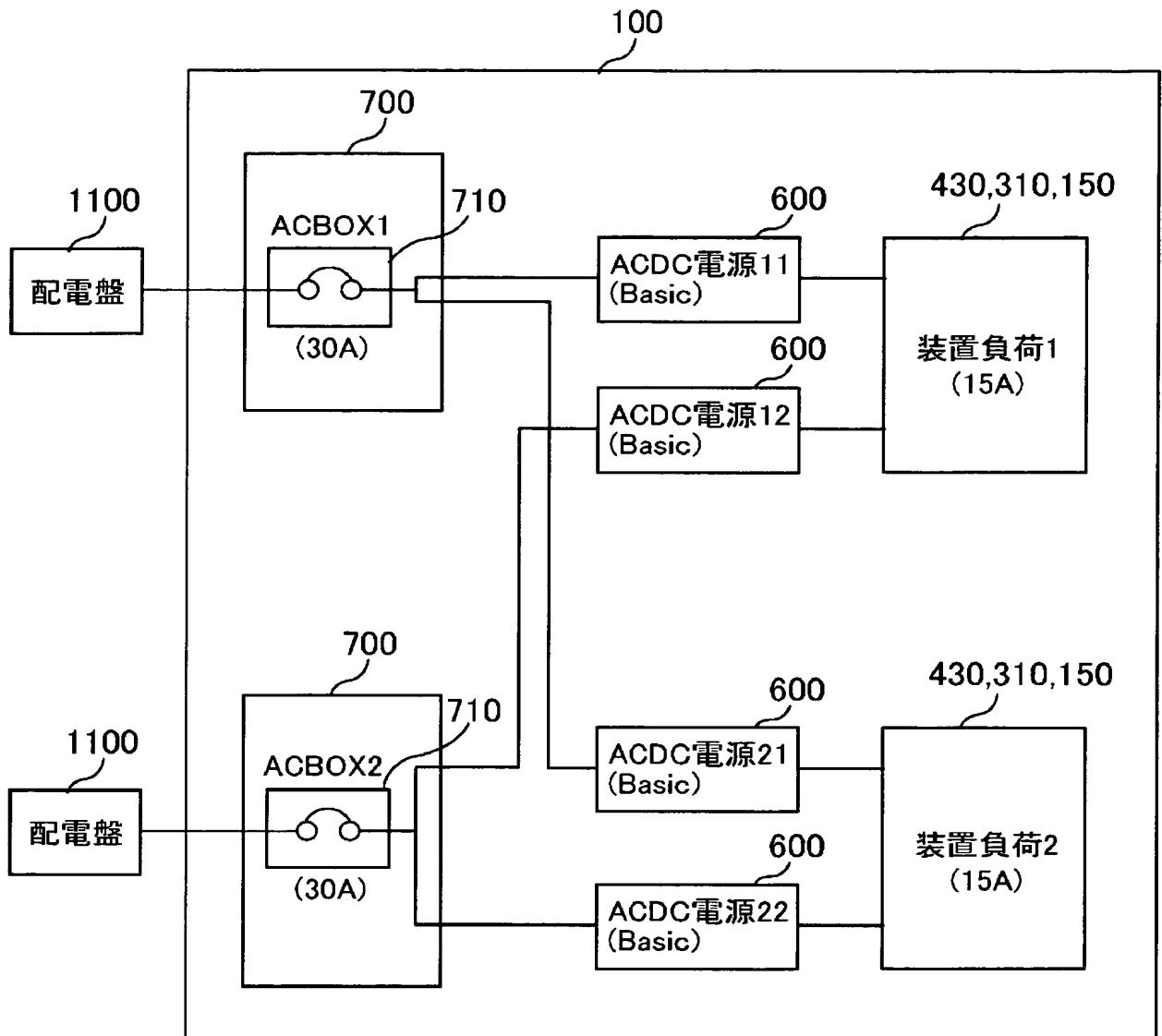
【図 8】



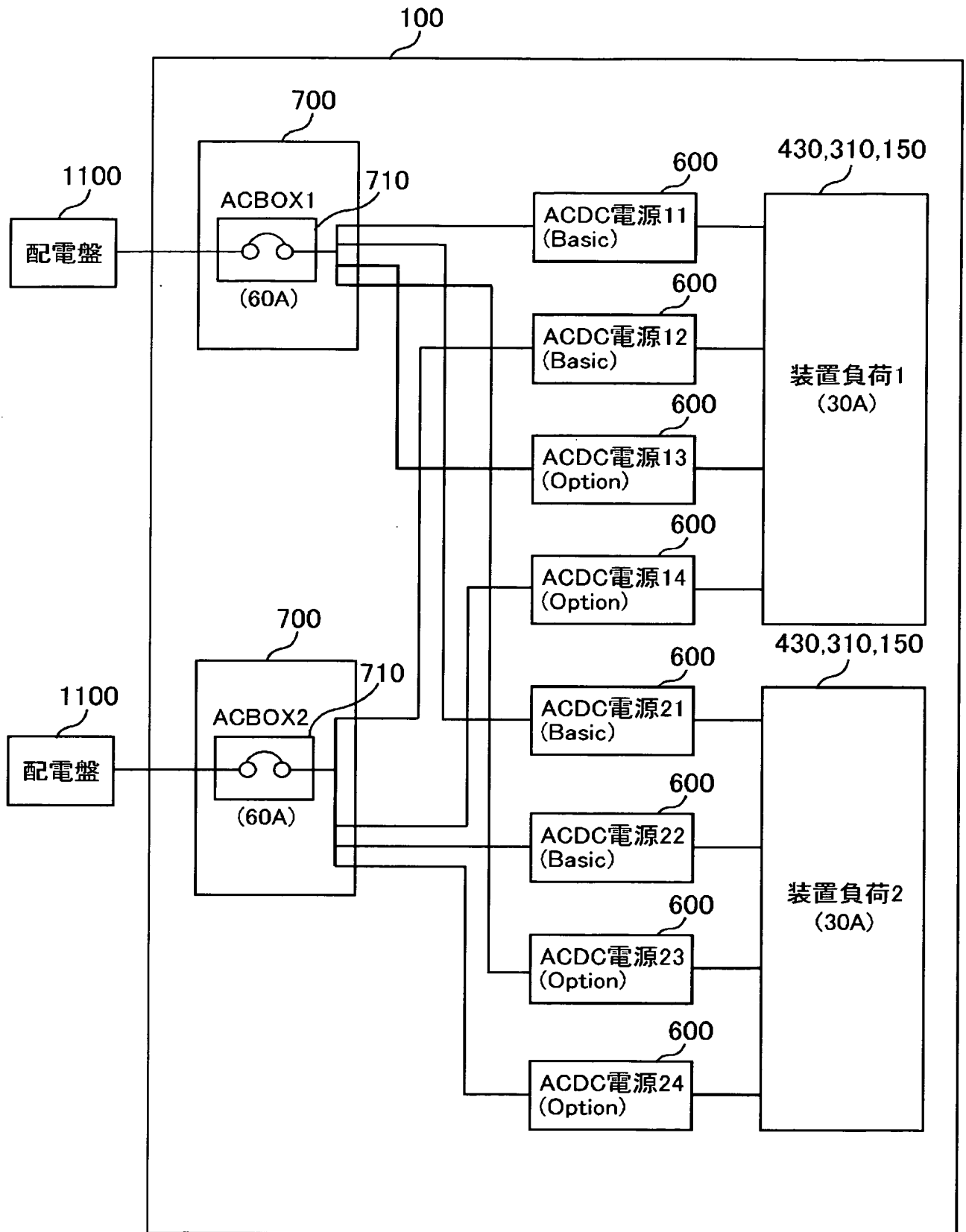
【図 9】



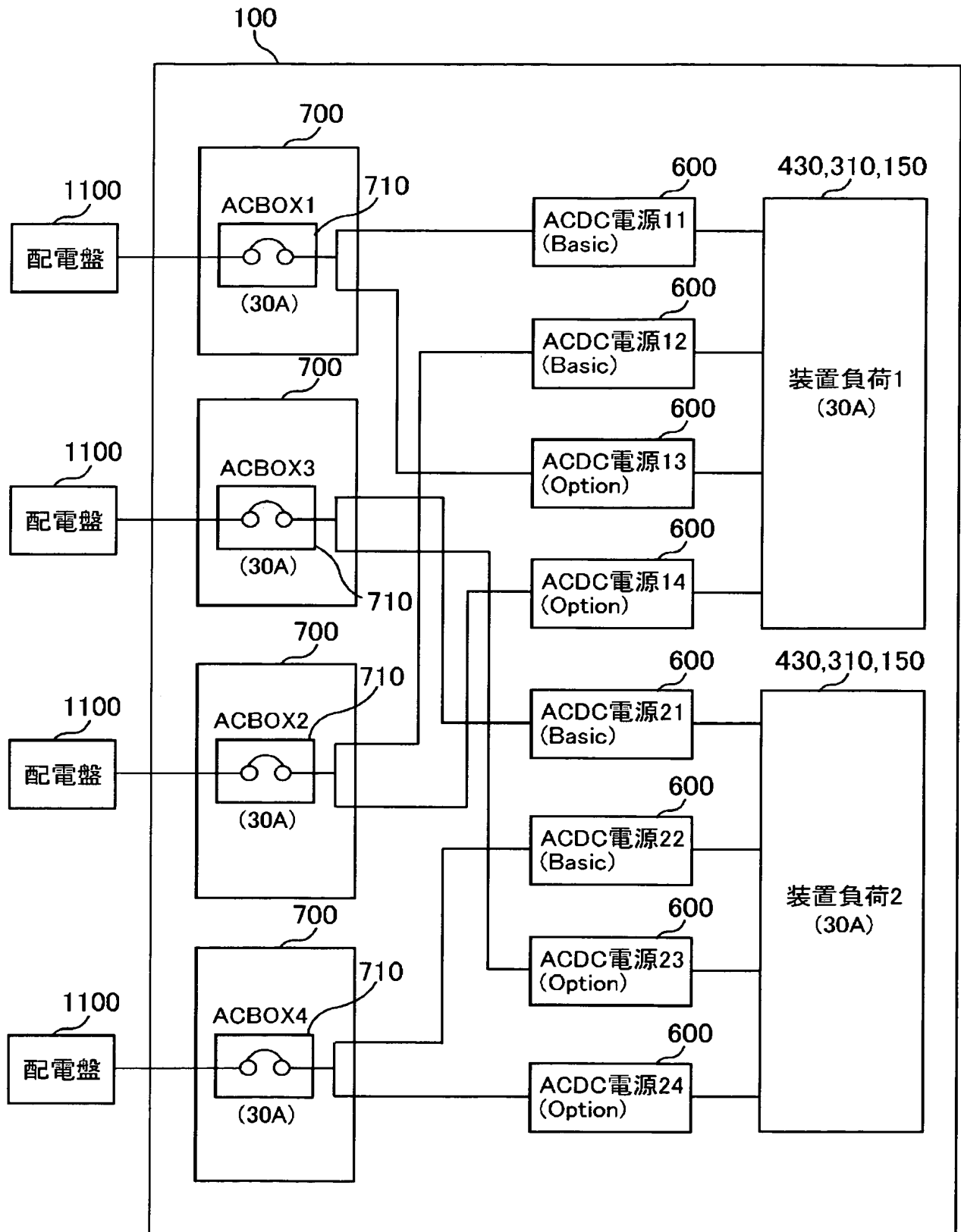
【図10】



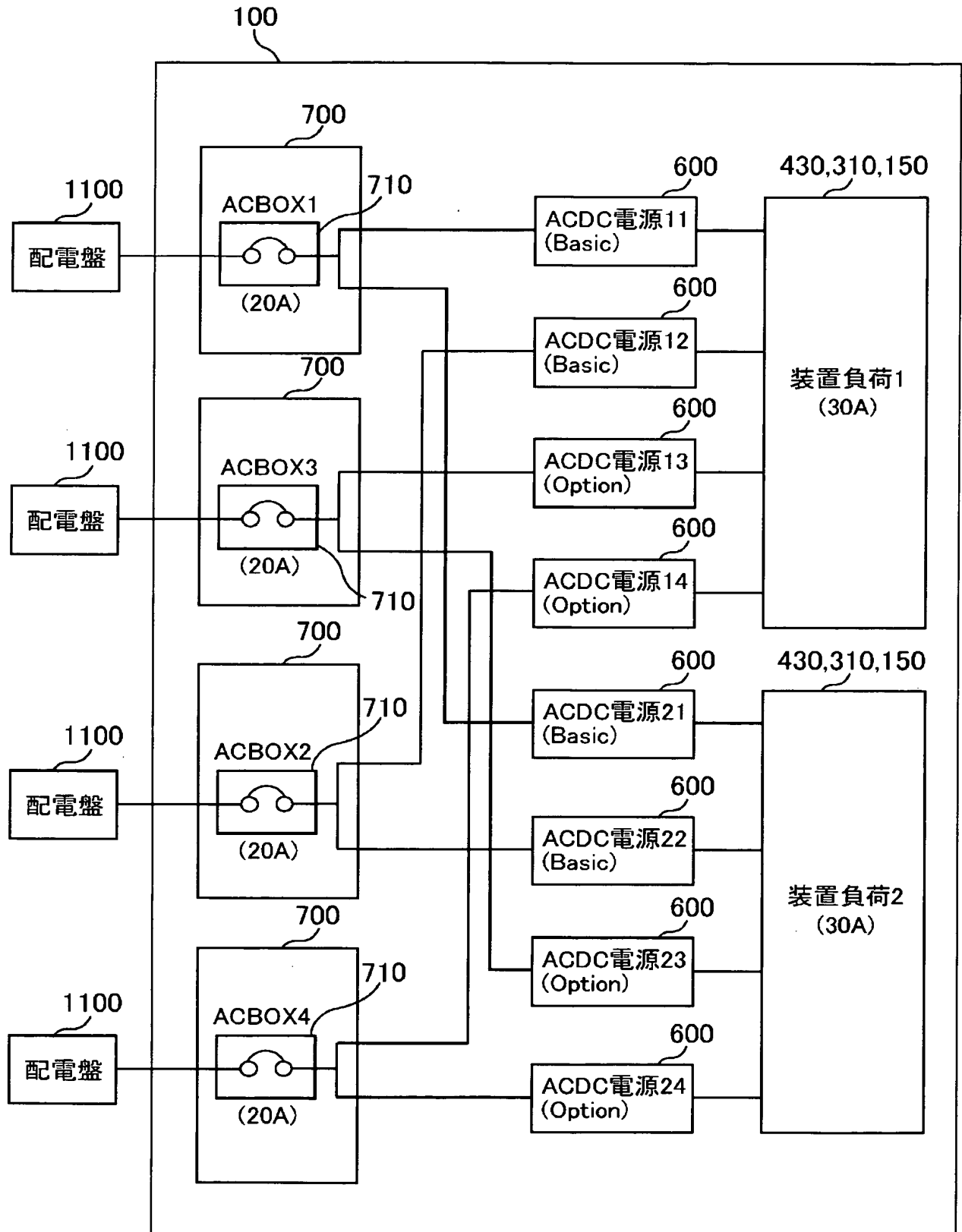
【図11】



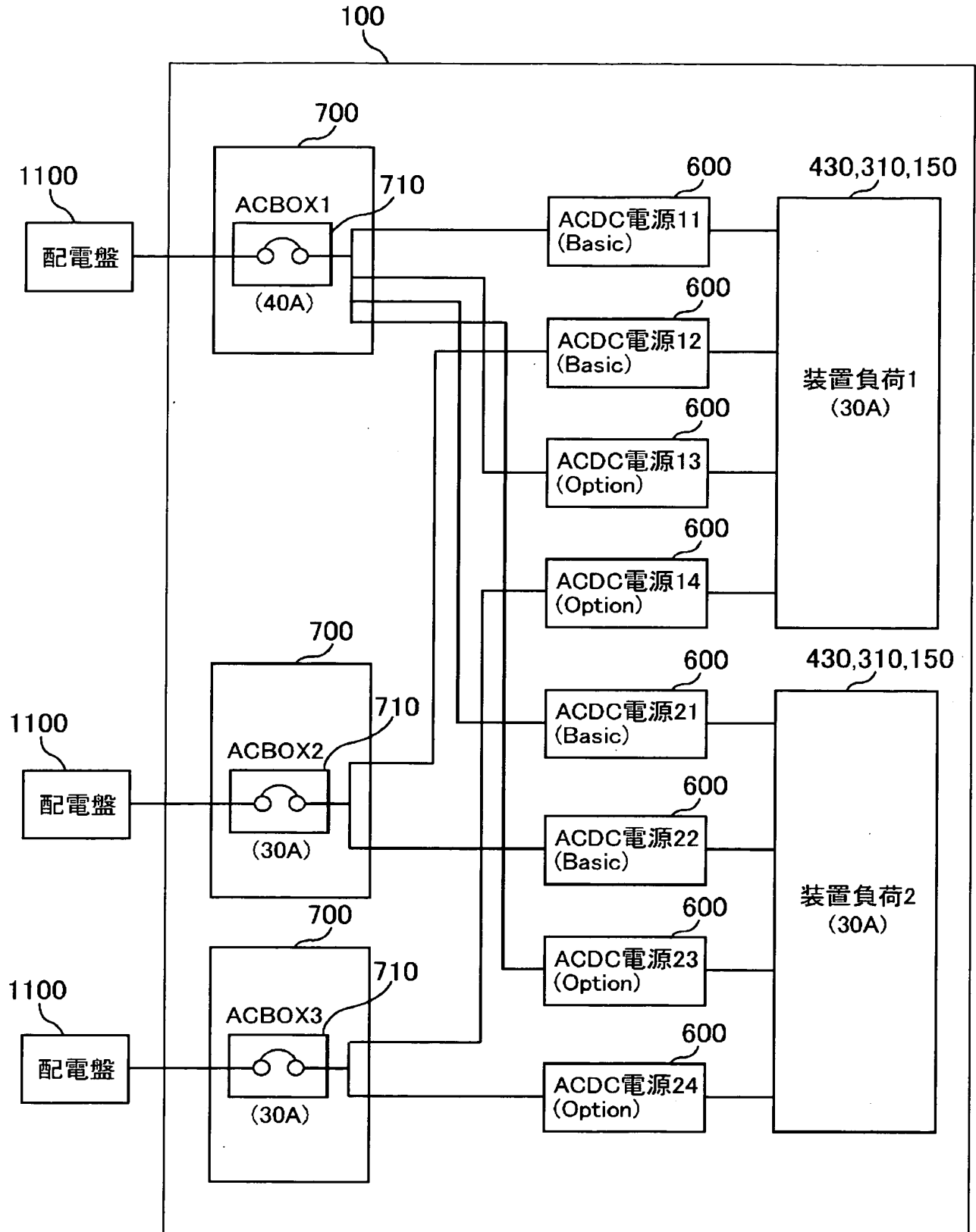
【図12】



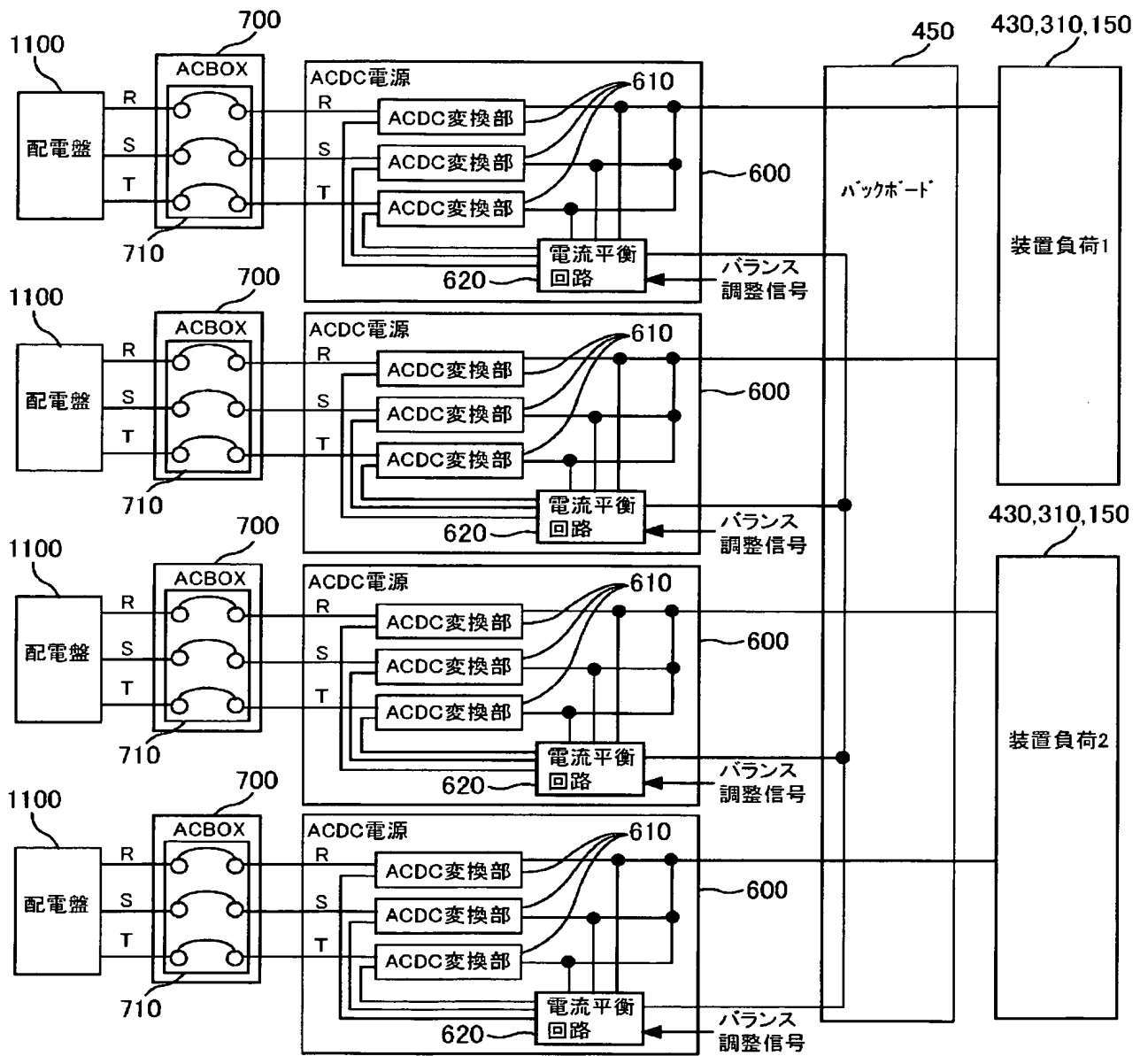
【図13】



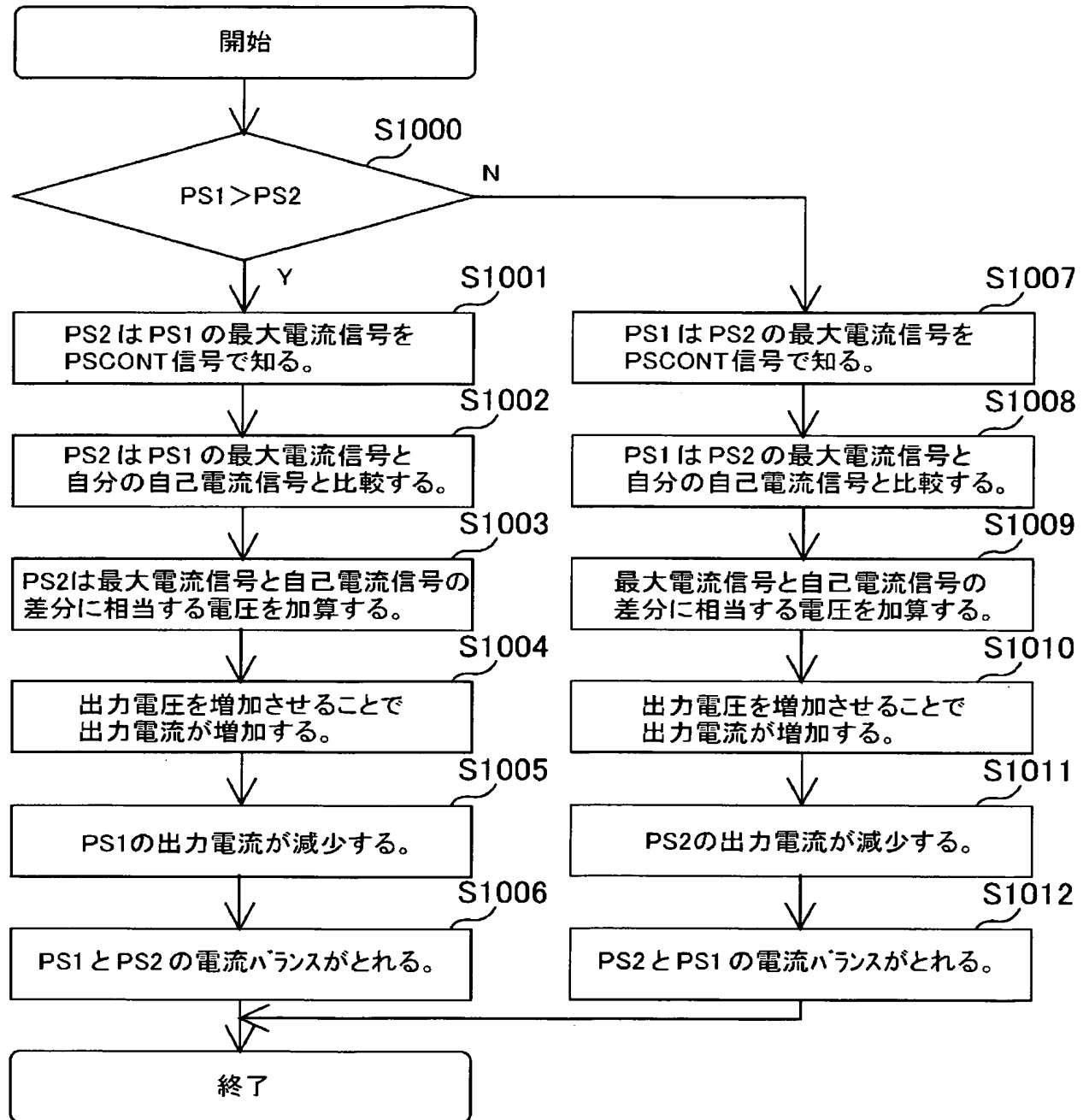
【図 14】



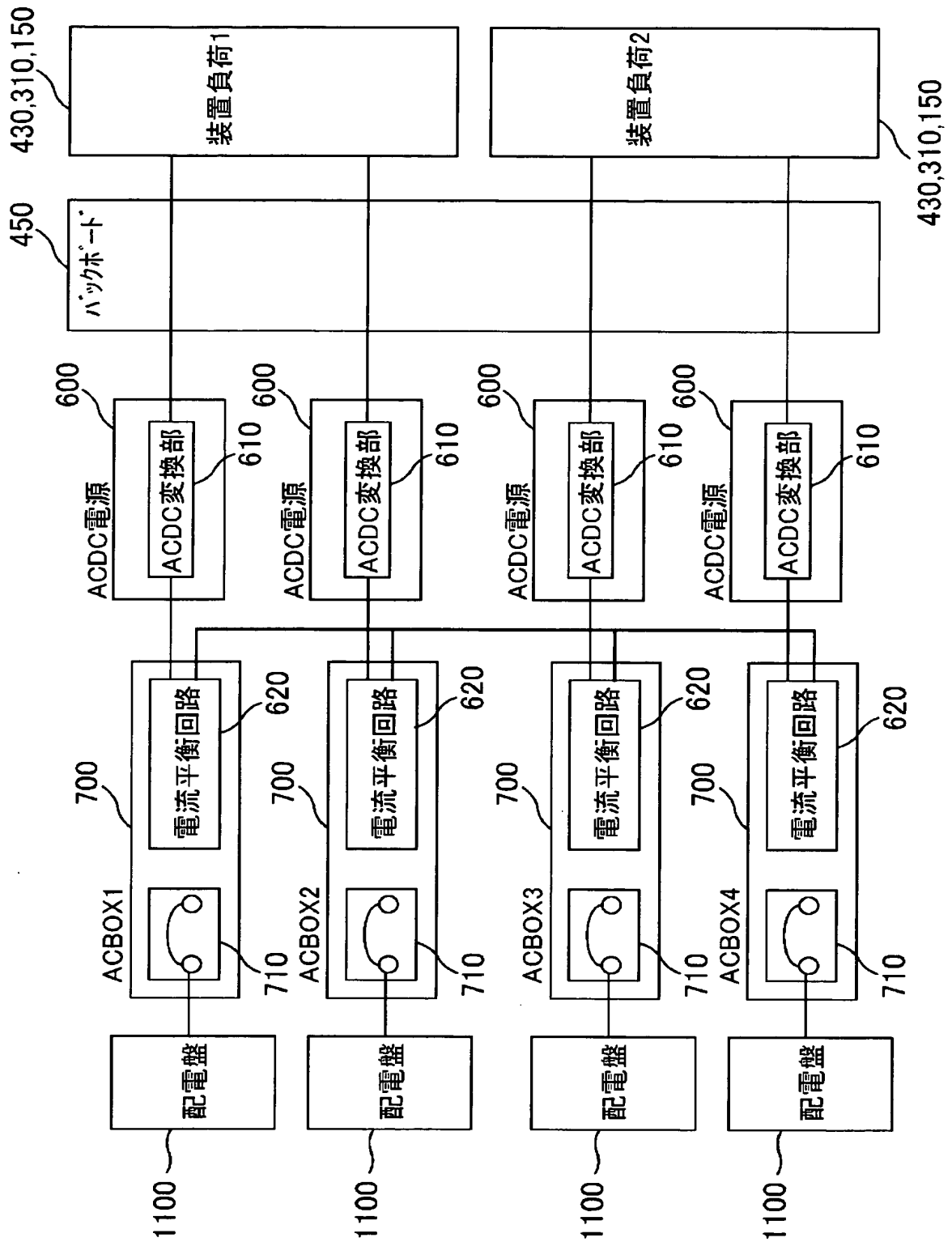
【図 15】



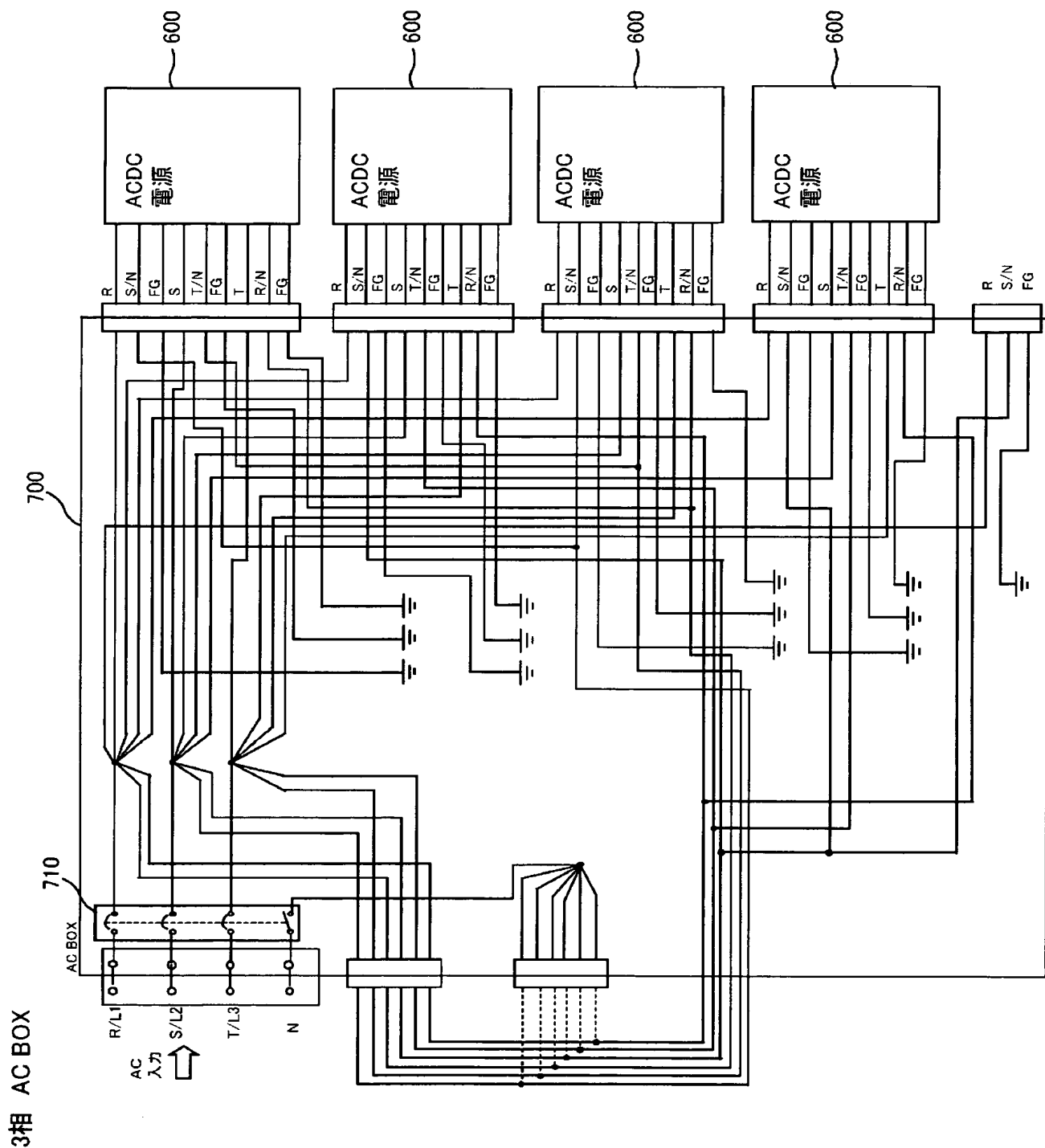
【図 16】



【図 17】

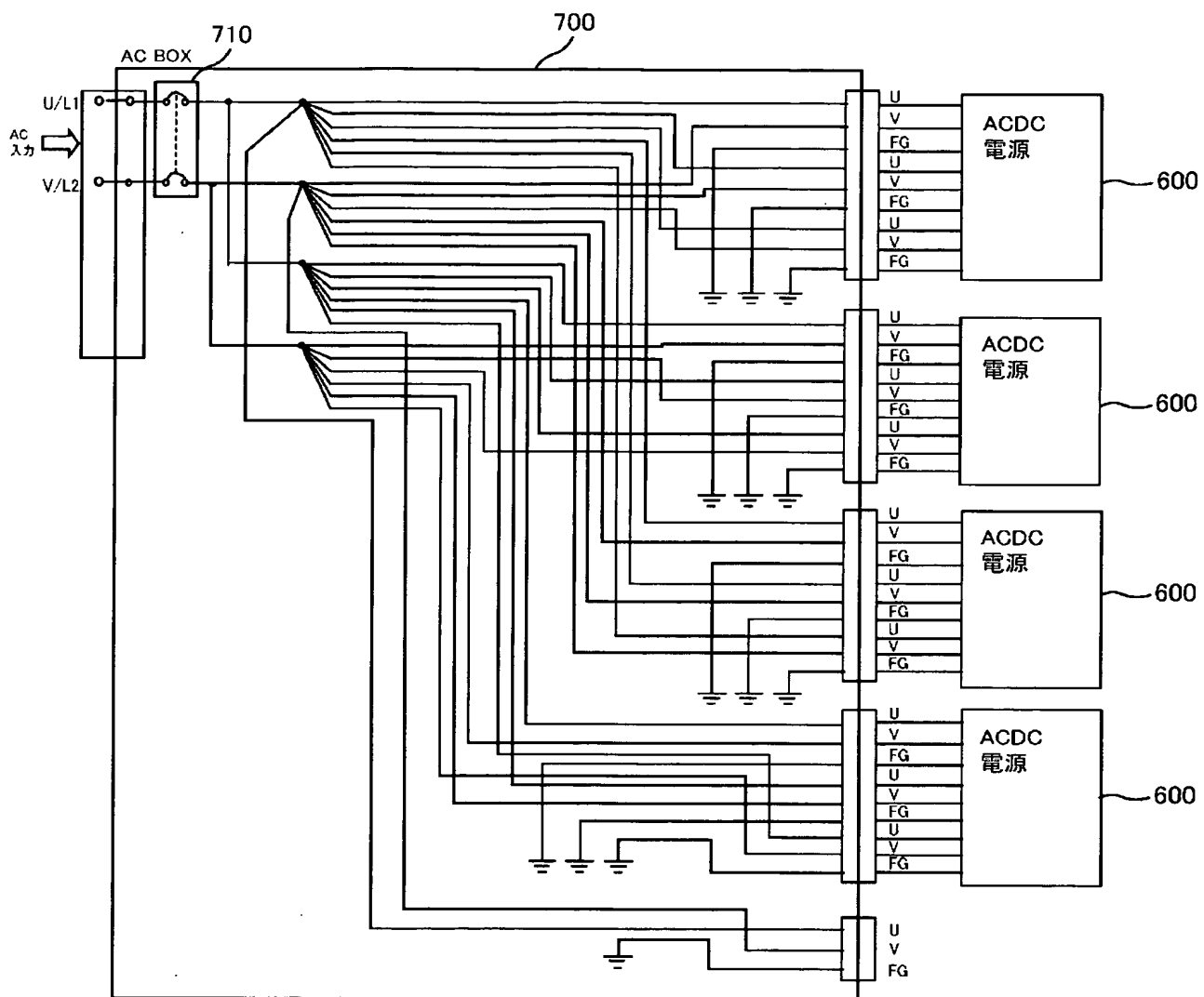


【図 18】



【図 19】

単相ACBOX



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 情報処理装置から入出力要求を受信するチャネル制御部、ディスクドライブに対してデータの読み書きを行うディスク制御部、チャネル制御部とディスク制御部との間で授受されるデータを記憶するキャッシュメモリ、及びチャネル制御部とディスク制御部とキャッシュメモリとを通信可能に接続する接続部を有する第1 I/O制御部と、第1 I/O制御部と消費電流が略等しい第2 I/O制御部と、第1 I/O制御部に電力を供給する第1 電源装置と、第2 I/O制御部に電力を供給する第2 電源装置と、外部から供給される電力を第1 電源装置及び第2 電源装置に供給すると共に所定値以上の電流が流れると電力供給を停止する少なくとも3つの回路遮断器とを備え、第1 電源装置及び第2 電源装置のそれぞれは互いの出力電流を一致させる電流平衡回路を有することを特徴とするストレージ制御装置に関する。

【選択図】 図 14

特願 2 0 0 3 - 3 9 6 2 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所